



状況認識 3

～GIS を用いた時系列データの可視化～



目次

第 1 章 はじめに	3
当資料の位置付け	4
タイムスライダーとヒートマップ	4
第 2 章 時系列データの可視化（タイムスライダーとヒートマップ）	5
概要	6
利用データ	6
レイヤーの作成	7
ステップ 1: 発見地点レイヤーの作成	7
ステップ 2: 発見地点レイヤーの時間設定	14
タイムスライダーの設定	16
ヒートマップの作成	18



第1章 はじめに

当資料の位置付け

当資料は、地方自治体及び地域気候変動適応センターの方が、地域の気候変動適応に資する情報の可視化をする際の一助となる事を目的として作成したアプリケーション操作手順書です。当資料では、生物等の分布状況を示す時系列データについて、ArcGISを用いて可視化する手法をご紹介します。

タイムスライダーとヒートマップ

生物等の分布状況を示す時系列データを可視化する手法として、当資料ではタイムスライダーとヒートマップの機能を使用します。

タイムスライダーとは、時間の流れに沿って地図上のデータを視覚化する機能です（図1）。時系列データを視覚化することで、時間経過に伴って現れるパターンや傾向を確認するのに役立ちます。タイムスライダーでは、時間の経過に伴うデータの変化をアニメーションで表すことができます。

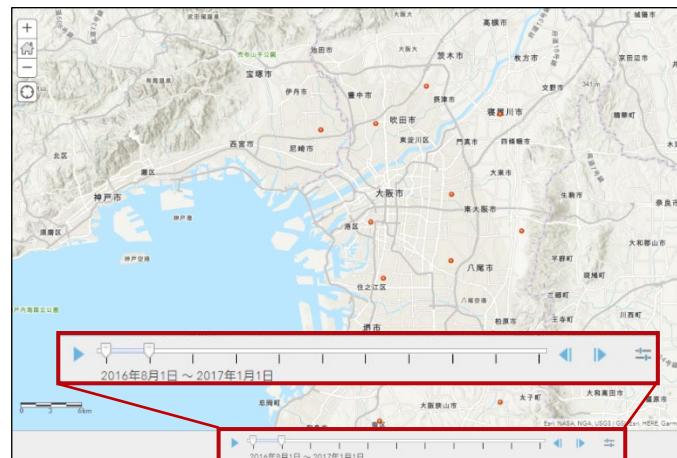


図 1

ヒートマップとは、マップ上にある多数のポイントフィーチャについて、その地理的な密度を、色を塗ったエリアで表現する機能です（図2）。ポイントの集中度が最も高いエリアが、最も濃く、または最も明るく表現されます。

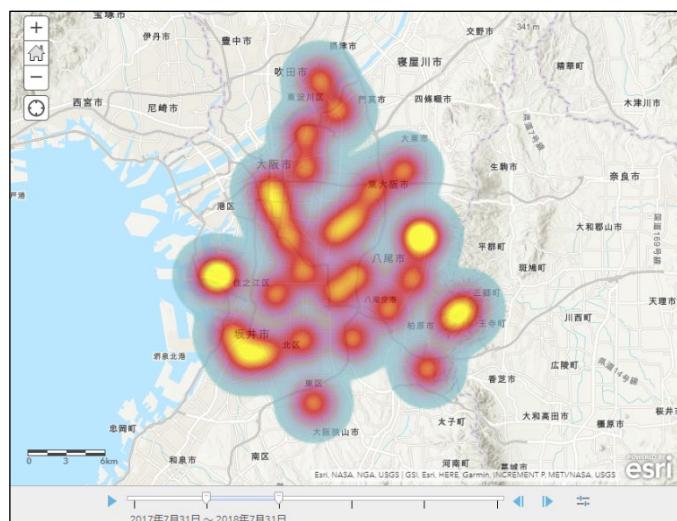


図 2



第 2 章 時系列データの可視化

(タイムスライダーとヒートマップ)

概要

本資料では、気候変動影響への適応に関する状況認識を行うために、タイムスライダーとヒートマップの機能を用いたマップを作成するための操作手順を記載します。汎用的な記載内容になっているため、他の課題や他地域でも展開が可能です。

はじめに、エクセル形式でとりまとめた生物確認地点を示す時系列データをCSVファイルに変換し、ArcGIS Onlineへ読み込みます。そのポイントフィーチャに含まれる時間データを使用し、タイムスライダーで時間経過に伴う変化を可視化します。

次に、ポイントフィーチャの密度に基づきヒートマップを作成します。

利用データ

データを収集した位置や日時等が記載されたエクセルファイルを準備します。

この手順書では、トンボの分布状況と時系列変化を把握するマップを作成します。エクセルファイルには昆虫の種類、発見した年月日、発見された場所がまとめられています。CSV ファイルからホスト フィーチャ レイヤーを公開する場合、以下の日付形式がサポートされます。

形式	例
M/DD/YYYY	7/28/2009
M/DD/YYYY 12 時間形式	07/28/2009 5:23 または 07/28/2009 05:23 AM
M/DD/YY	7/28/09
M/DD/YY 12 時間形式	7/28/09 5:23 PM または 7/28/09 05:23 PM
MM/DD/YY	07/28/09
MM/DD/YY 12 時間形式	7/28/09 5:23 PM または 7/28/09 05:23 PM
MM/DD/YYYY	07/28/2009
MM/DD/YYYY 12 時間形式	7/28/09 5:23 PM または 7/28/09 05:23 PM
月 DD	July 28
YYYY/MM	2009/07
YYYY-MM	2009-07
YYYY/MM/DD	2009/07/28
YYYY-MM-DD	2009-07-28
YYYY/MM/DD hh:mm:ss	2009/07/28 17:23:00
YYYY-MM-DD hh:mm:ss	2009-07-28 17:23:00
YYYY/MM/DD hh:mm:ss.s	2009/07/28 17:23:00.0
YYYY-MM-DDThh:mm:ss.s	2009-07-28T17:23:00.0

図 3



※ArcGIS Online ヘルプより引用 (<https://doc.arcgis.com/ja/arcgis-online/reference/csv-gpx.htm>)

発見した場所はXY座標で記録されています。

	A	B	C	D	E
1	OBJECTID	種類	発見日	POINT_X	POINT_Y
2		1 トンボ	2016/8/1	135.4274096	34.75055768
3		2 トンボ	2016/8/1	135.5695848	34.6925558
4		3 トンボ	2016/8/1	135.5145023	34.53943322
5		4 トンボ	2016/8/1	135.5690392	34.63327329
6		5 トンボ	2016/8/1	135.6462066	34.66020571
7		6 トンボ	2016/8/1	135.5422774	34.78933813
8		7 トンボ	2016/8/1	135.6229005	34.76473163
9		8 トンボ	2016/8/1	135.6146641	34.56857841
10		9 トンボ	2016/8/1	135.6488048	34.56299411
11		10 トンボ	2016/8/1	135.6229525	34.5071519
12		11 トンボ	2016/8/1	135.4821284	34.66809141
13		12 トンボ	2016/8/1	135.4957431	34.61792218
14		13 トンボ	2016/8/1	135.4876886	34.75621474
15		14 トンボ	2016/8/1	135.4916899	34.48989296
16		15 トンボ	2016/8/1	135.4544572	34.52710443
17		16 トンボ	2017/8/1	135.4982114	34.67687378
18		17 トンボ	2017/8/1	135.5708839	34.65569621
19		18 トンボ	2017/8/1	135.5261944	34.56885654
20		19 トンボ	2017/8/1	135.5735861	34.61509966
21		20 トンボ	2017/8/1	135.6286686	34.64203798
22		21 トンボ	2017/8/1	135.5416278	34.75305538
23		22 トンボ	2017/8/1	135.6138067	34.68945808
24		23 トンボ	2017/8/1	135.6211597	34.61242673
25		24 トンボ	2017/8/1	135.6669925	34.59133964
26		25 トンボ	2017/8/1	135.6339949	34.54835761
27		26 トンボ	2017/8/1	135.5152558	34.64137532
28		27 トンボ	2017/8/1	135.4483254	34.61471476

図4

※手順書で使用するエクセルファイルの情報は、架空のデータです。

レイヤーの作成

ステップ1：発見地点レイヤーの作成

「ステップ1」では、トンボの発見地点レイヤーを作成します。ローカルPCにあるエクセルファイルをCSVファイル形式でArcGIS Online上にアップロードします。

- ① データが記載されたエクセルファイルをCSVファイルに変換します。

- ② PCのWebブラウザーを起動し、サイト「<https://www.arcgis.com/index.html>」にアクセスしてサインインします。



図 5

- ③ ArcGIS Online サイトの上部にある[コンテンツ]をクリックし、[マイ コンテンツ]タブを表示します。
- ④ [アイテムの追加]をクリックし、[コンピューターから]をクリックします。



図 6

- ⑤ [ファイルの選択]をクリックし、先程のCSVファイル「トンボ発見地点2016-2020.csv」を選択します。タイトル/タグを入力し、[このファイルをホスト レイヤーとして公開します]にチェックが入っていることを確認します。

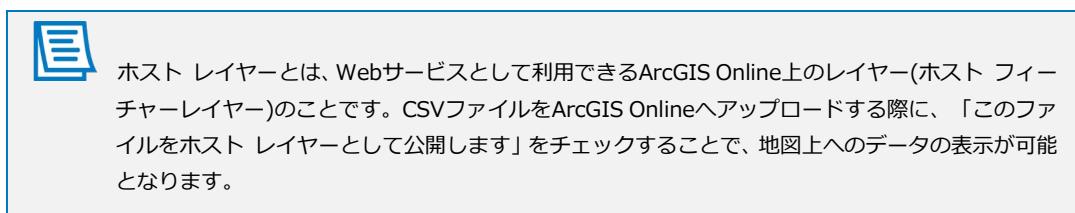


図 7

- ⑥ [フィーチャの検索]欄は、[座標]を選択します。
- ⑦ フィールド名[POINT X]の場所フィールドを[経度]、[POINT Y]の場所フィールドを[緯度]に変更します。タイムゾーンの項目は「(UTC)協定世界時」から「(UTC+09:00) 大阪、札幌、東京」に指定します。



図 8



CSVファイルで入力した日時と、ArcGIS Onlineで表示される日時の表記方法は異なります。
例えばCSVファイルで「2016/8/1 15:00」と入力したデータは、ArcGIS Onlineでは「8/1/2016 3:00午後」と表記されます。



図 9

⑧ [アイテムの追加]をクリックします。

追加したアイテムの概要ページが以下のように表示されます。

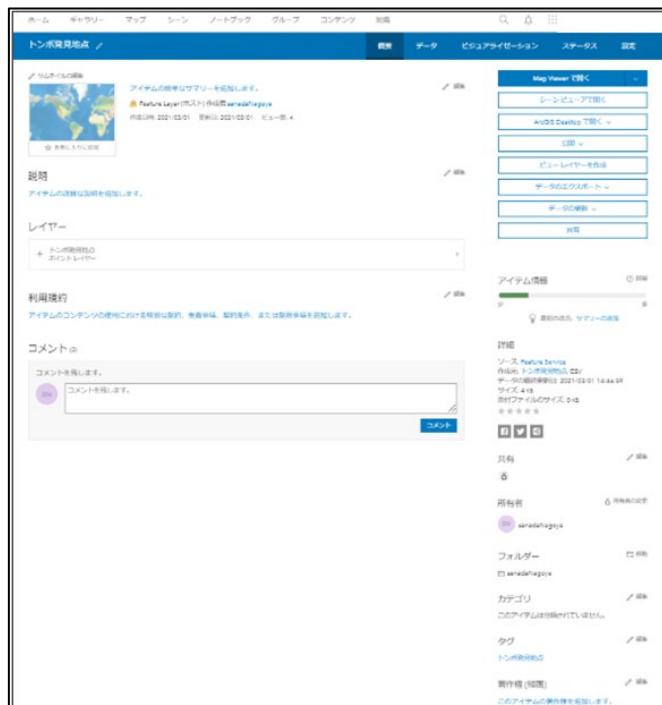


図 10

⑨ [Map Viewerで開く]をクリックします。



図 11

⑩ Webマップが起動し、画面左側に [スタイルの変更]が表示されます。[①表示する属性を選択]を[場所のみ表示]に変更します。

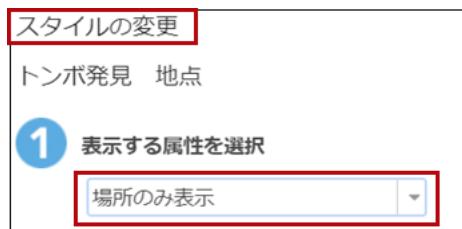


図 12

⑪ シンボルの色や形を変更したい場合は、[②描画スタイルの選択]の[場所 (単一シンボル)]の中にある[オプション]をクリックします。



図 13

続いて、[シンボル]をクリックします。



図 14

シンボルの形状/塗りつぶし/アウトライン/シンボルサイズを変更するためのウィンドウが表示されます。シンボルの形状はカテゴリのメニューから変更することができます。

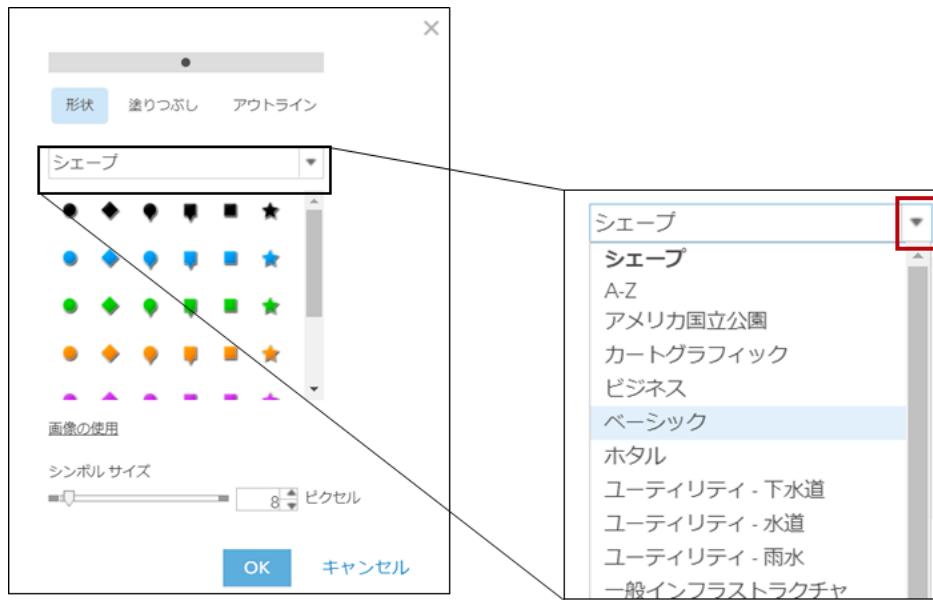


図 15

- ⑫ [スタイルの変更]では、シンボルの透過表示やWebマップに表示される範囲を設定するともできます。設定を終えたら[OK]をクリックし、続いて[完了]をクリックして[スタイルの変更]を終了します。スタイルの変更は後から変更することができます。
- ⑬ マップにデータが正しく表示されているか、属性テーブルに情報が正しく表示されているか確認します。確認後、[ホーム]から[コンテンツ]をクリックし、マイコンテンツに戻ります。

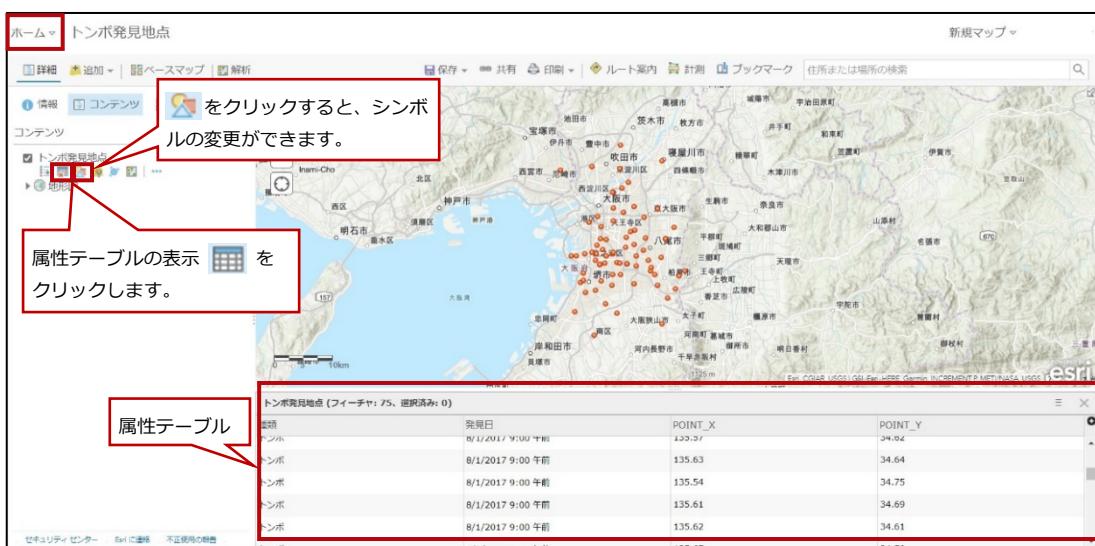


図 16

- ⑭ 属性テーブル内「発見日」フィールドのデータタイプが、「Date型」になっていることを確認します。[コンテンツ]ページの[マイコンテンツ]から、先程作成したフィーチャレイヤー「トンボ発見地点」をクリックします。



図 17

- ⑮ レイヤーの [データ]タブをクリックすると、属性情報の一覧が表示されます。

トンボ発見地点				概要	データ	ビューアライゼーション	ステータス	設定				
				テーブル		フィールド						
テーブル内の値をダブルクリックして変更します。												
データの最終更新日: 2021/03/01 16:50:39												
種類	発見日	POINT_X	POINT_Y									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.4274096	34.75055768									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.5695848	34.6925558									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.5145023	34.53943322									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.5690392	34.63327329									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.6462066	34.66020571									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.5422774	34.78933813									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.6229005	34.76473163									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.6146641	34.56857841									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.6488048	34.56299411									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.6229525	34.5071519									
トンボ	8/1/2016 9:00 午前	135.4821284	34.66809141									

図 18

- ⑯ 続いて[フィールド]タブをクリックし、フィールドのデータタイプが「Date」であることを確認します。「Date」は日付/時間を格納できるデータタイプです。

トンボ発見地点				概要	データ	ビューアライゼーション	ステータス	設定				
				テーブル		フィールド						
+ 追加												
検索フィールド												
フィルター	1 ~ 6, 合計: 6											
種類	表示名	フィールド名	種類									
数値	OBJECTID	OBJECTID	Integer(整数)									
文字列	種類	種類	String									
日付	発見日	発見日	Date									
ID	POINT_X	POINT_X	Double (位精度浮動小数点数)									
添付ファイル	POINT_Y	POINT_Y	Double (位精度浮動小数点数)									
関連テーブル	Objectld2	Objectld2	ObjectID									
フィールド値タイプ												

図 19

ステップ2: 発見地点レイヤーの時間設定

「ステップ2」では、データの時系列変化をアニメーション化したりできるよう、レイヤー上の時間を構成します。

- [コンテンツ]ページの[マイコンテンツ]から、先程作成したフィーチャレイヤー「トンボ発見地点」をクリックします。



図 20

- レイヤーの [概要] ページが開きます。
レイヤー [トンボ発見地点] をクリックします。



図 21

- ③ ページ右下にある[時間設定]の「有効ではありません」と表示された箇所をクリックします。

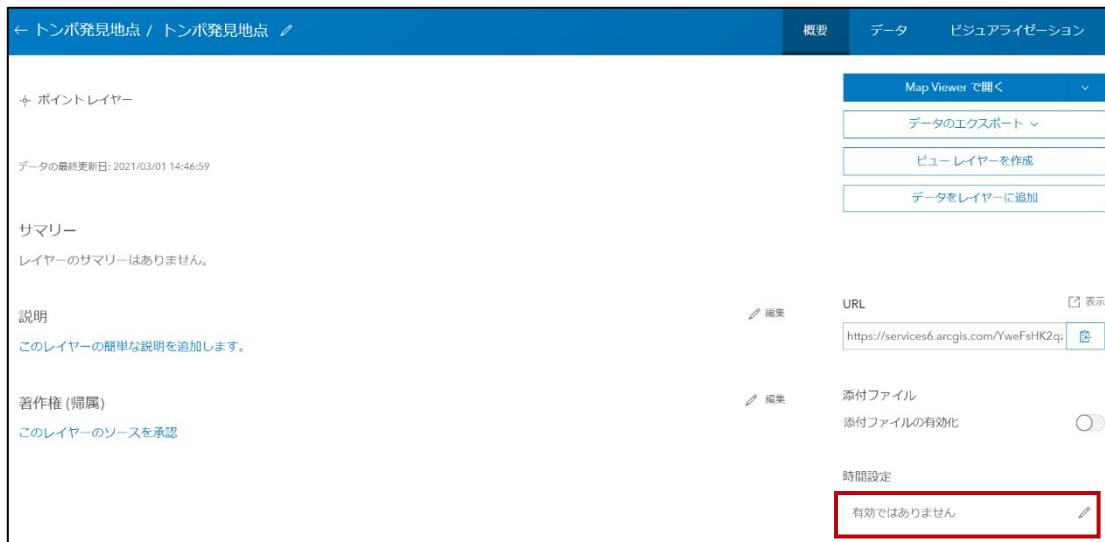


図 22

- ④ [時間の有効化] チェックボックスをオンにします。
 ⑤ [時間データの記録方法]が[特定の予定イベント]にチェックが入り、[時間フィールド]が[発見日]と設定されていることを確認し、[OK]をクリックします。

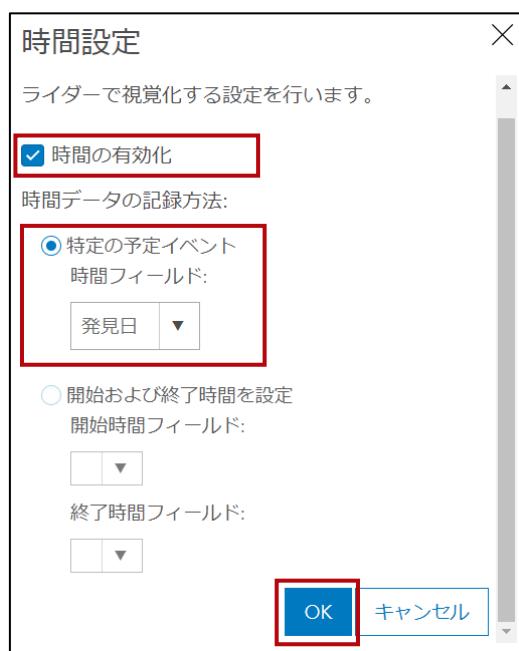


図 23

このフィーチャ レイヤーがMap Viewerに追加されると、タイムスライダーが有効化されます。[時間設定]が有効になっていることを確認し、ページはそのままにしておきます。

タイムスライダーの設定

- ① [トンボ発見地点]レイヤーの[概要]ページ右上の[Map Viewerで開く]をクリックします。

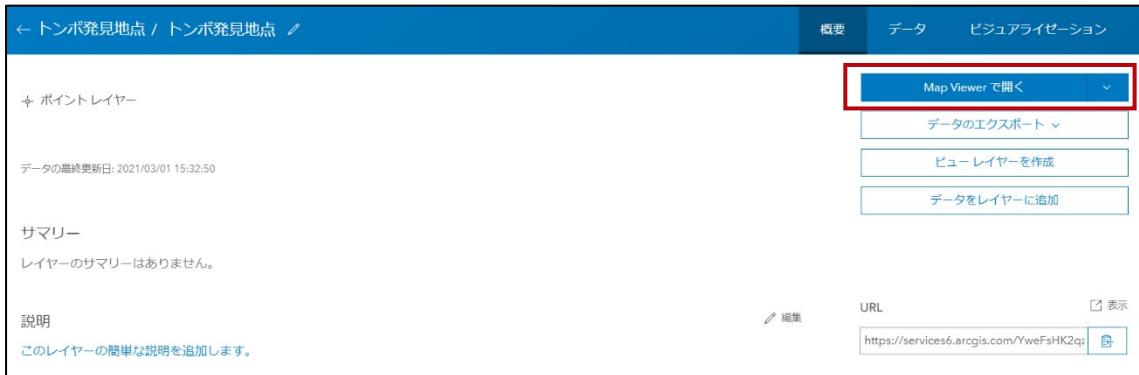


図 24

- ② 表示されたマップの下部に、タイムスライダーが追加されていることを確認します。

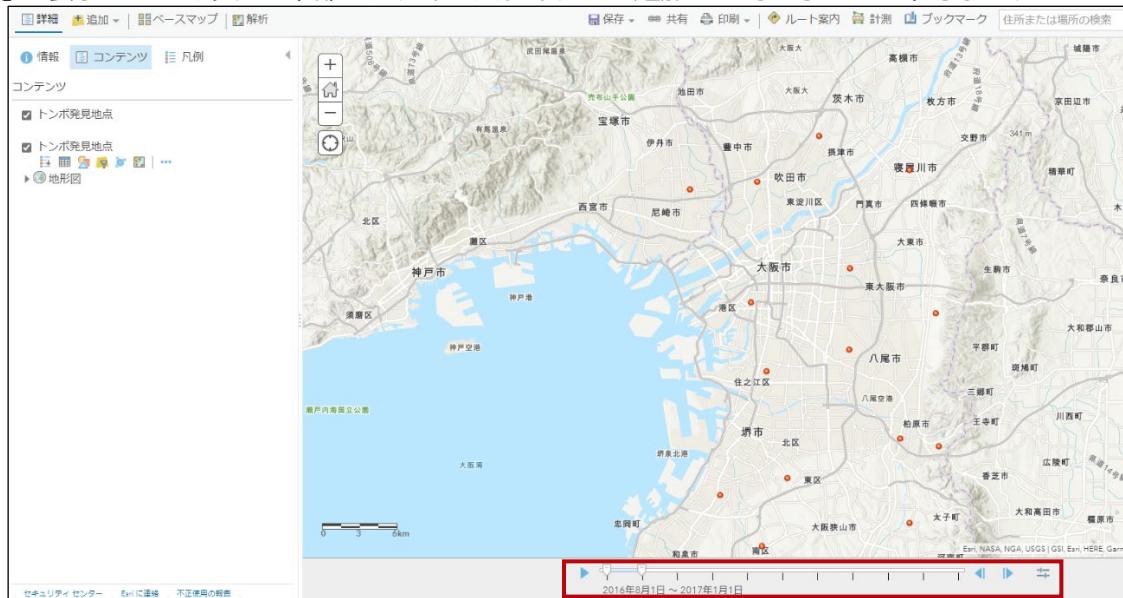


図 25

- ③ スライダーの横にある [構成] ボタン をクリックします。

- ④ [高度なオプションを表示] をクリックします。

[時間設定]では、再生速度・表示する期間、時間表示を設定することができます。

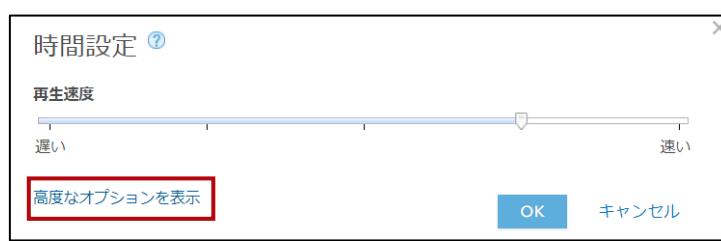


図 26

- ⑤ 今回準備したデータに記録されている「発見日」は、最も古いデータが2016年8月1日で、最も新しいデータが2020年8月1日です。今回は全ての期間における変化を可視化したいので、[期間]セクションの開始と終了時間も同様に設定します。収集したデータに時刻も設定されている場合は、表示したい期間の時刻をプルダウンから選択します。
- ⑥ [時間表示]セクションでは、時間の経過に伴って表示するデータ量を指定します。ここでの設定には、時間間隔の設定が含まれます。今回は2016年から2020年までの変化を1年ごとに表示したいので、[1つの時間間隔の長さです]にチェックを入れます。[カウント]を[1]、[単位]を[年]に設定し、[OK]をクリックします。

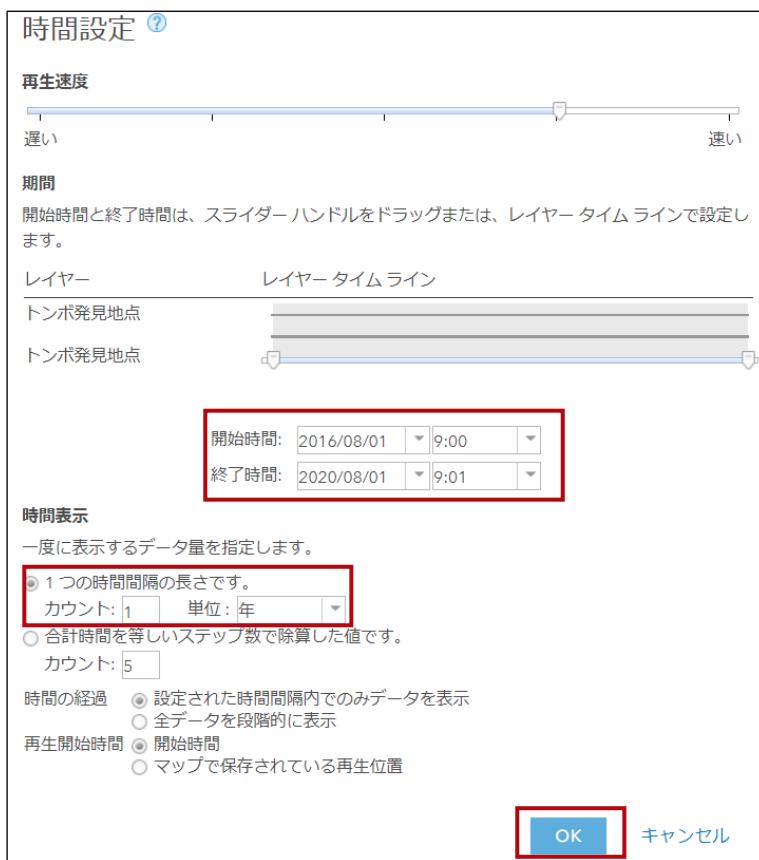


図 27

- ⑦ スライダーの左横にある [再生] ボタン をクリックし、設定した時間間隔でポイントチャートの表示が変化することを確認します。

以上で、タイムスライダーの設定を行うことができました。作成したWebマップに名前を付けて保存し、Webマップは閉じずにそのままにしておきます。

ヒートマップの作成

- ① [コンテンツ]の[トンボ発見地点]レイヤーから、[スタイルの変更]  をクリックします。

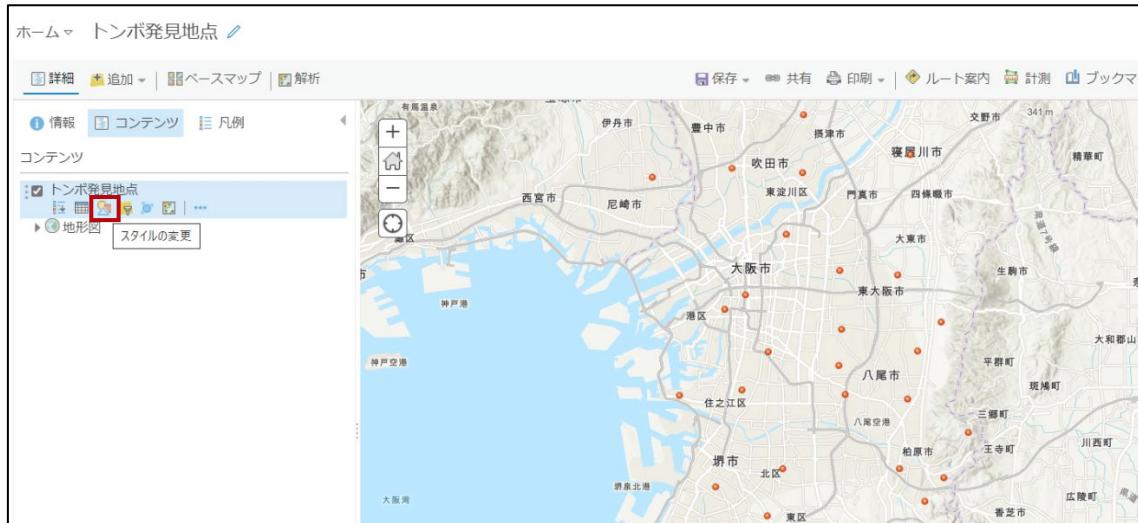


図 28

- ② ①表示する属性を選択]セクションは、[場所のみ表示]が選択されていることを確認します。
③ ②描画スタイルの選択]セクションは、[ヒートマップ]をクリックします。

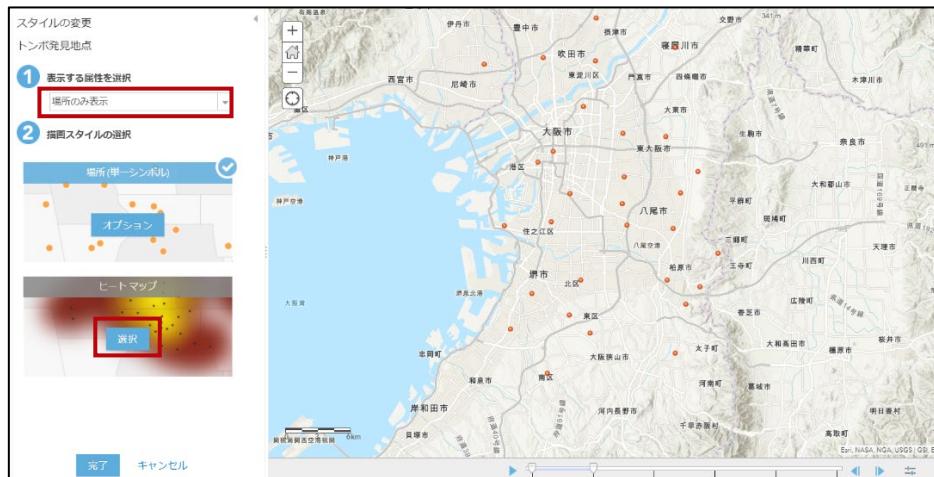


図 29

- ④ マップにヒートマップが表示されますが、ここで[オプション]をクリックし、[ヒートマップの色]、[影響範囲]、[透過表示]、[表示範囲]を必要に応じて変更します。
この手順書では、[影響範囲]のみ大きくしています。設定を変更したら、[OK]をクリックし、[完了]をクリックして[スタイルの変更]を閉じます。

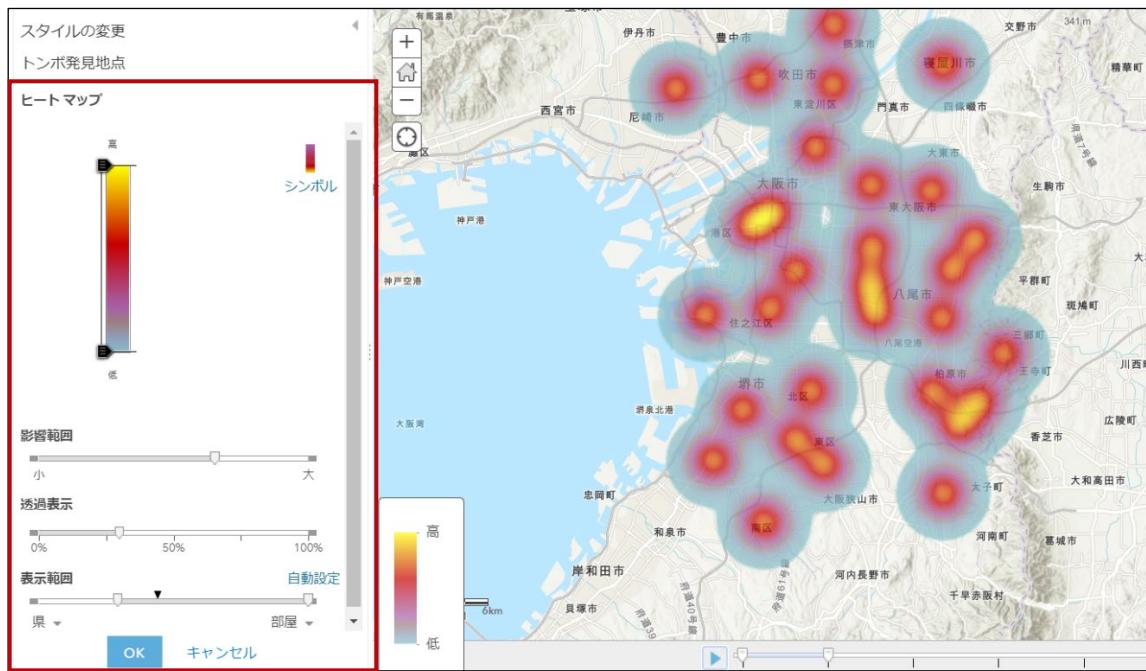


図 30

- ⑤ スライダーの左横にある [再生] ボタン ▶ をクリックし、時間経過によってヒートマップの範囲も変化していくことを確認します。

今回の手順書の例では、周辺に点在していたトンボが、年数が経過するにつれある特定の地域に集中していく変化を可視化することができました（架空のデータに基づくものです）。

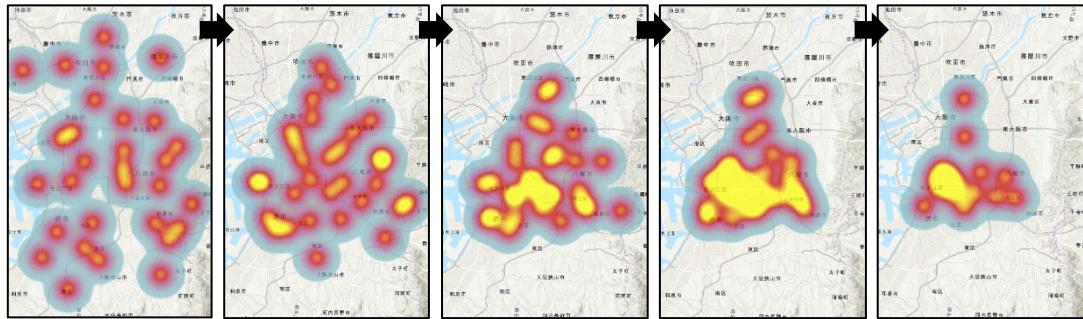


図 31

以上でヒートマップの設定が完了です。

これらのデータの公開方法については、手順書「情報発信～可視化した時系列データの公開～」をご覧下さい。

本手順書は以下発行時の内容となっており、今後画面に変更が生じることもあります。

必要に応じて本手順書が公開されているWebページ下部にある参考資料をご参照ください。

2021年3月31日 第1版発行

© National Institute for Environmental Studies. 2021