

# 橋マップの作成について

日本大学工学部土木工学科

客員研究員 浅野和香奈

平成30年7月12日改定

## 目次

### ① 橋マップとは

「橋マップ」とは、ウェブ上で橋の汚れ度(予防保全の必要度)が確認できる地図の事です。  
「簡易橋梁点検チェックシート」により点検した結果から、「高欄の錆」、「排水柵の土・泥のつまり」、「排水柵のコケ・草」、「地覆と舗装面の中の土・泥のつまり」、「地覆と舗装面の中のコケ・草」汚れ具合を数値化し、色分けして地図上にプロットしたものです。

橋の劣化は水が作用する箇所で起こります。排水柵や橋面上に土や泥、コケや草などがあると、雨水を排水できず、橋面上に水が溜まりやすくなるだけでなく、それらがスポンジの役割を果たし、水を吸収し、図-1の赤丸の個所で更に劣化が進行する可能性がある。

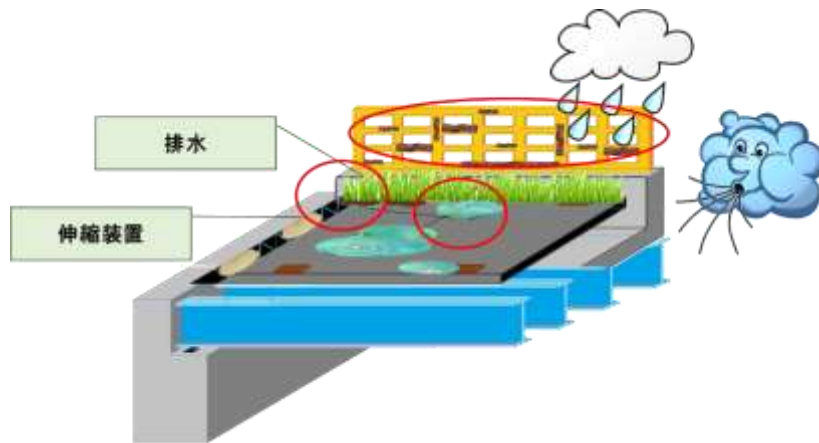


図-1 橋面上の水により劣化の可能性がある箇所

床版の影響としては、路面のひびわれから雨水が浸透し、ひびわれ幅を大きくするため、鉄筋コンクリート床版の劣化速度が速くなります。床版内部の錆の膨張により床版にさらにひび割れを生じさせ、走行車両による荷重なども作用し、最悪床版の抜け落ちなどにつながる可能性があります(図-2)。



図-2 床版の抜け落ち

桁への影響としては、伸縮装置の隙間から雨水が橋台の壁を伝って流れ、桁端部の劣化につながります。主桁の中は湿気が溜まり易く、更に劣化が起きる可能性があります(図-3)。



図-3 桁端部の劣化

対策として、橋の劣化状況を確認・評価し、技術者が補修・補強を行います。その前に劣化要因を取り除くという過程も重要です。

しかし、橋面上のこれらの汚れは、業者でなく、地域住民でも原因を取り除くことが可能です。つまり、地域住民でも橋の劣化の進行を防ぐことができます。

ところが、道路のゴミ拾いやなどはあっても、地域で橋を清掃する習慣がないばかりか、橋の予防保全の知識やそれを学ぶ場もないのが現状です(図-4)。

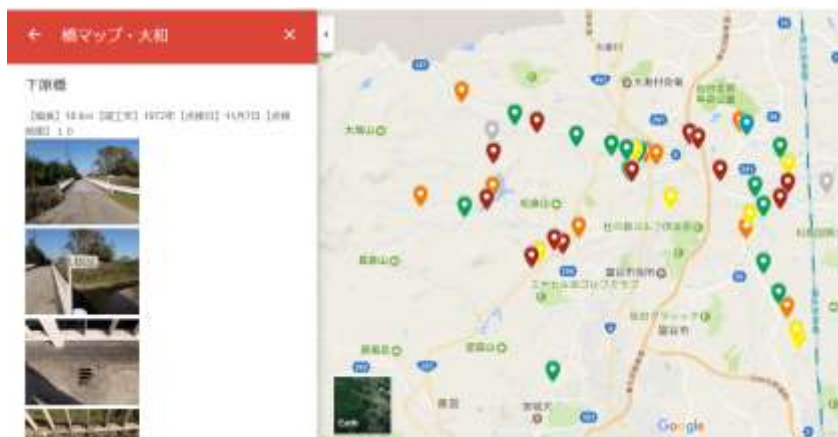


図-4 予防保全の考え方

自治体も点検結果を住民に公表することはなく、自治体での管理も位置情報と点検結果は乖離して行っているところが多いのが現状です。

そこで、地方の橋の日常点検システムの構築だけでなく、チェックシートの点検結果などの橋の情報をもとめ、位置情報と共にウェブ上で確認できるようにすることで住民に提供し、学びや興味関心につなげ、地域での清掃活動や点検に役立ててもらうことを目的に橋マップの作成を行いました。

プロットしたピンをクリックすると橋梁の基本情報の他、点検結果や橋梁各部材の写真を閲覧することができ、各部材の状態を確認することができます。プロットのピンは清掃が必要な順に色分けされています(図-5)。



(a) PC版



(b) スマートフォン版

図-5 橋マップ・大和

以下に橋マップの活用法を示します。

スマートフォンやタブレットを用いて誰でも閲覧することができます。

- ・橋の名前    ・橋長    ・竣工年    ・点検日    ・点検結果(0~10)    ・コメント
- ・前回の点検の際の様子が確認できる写真
- ・橋までの道のり(現在地または指定した地点からの)
- ・橋にたどり着くまでの時間(現在地または指定した地点からの)

この他、住民向けではなく、橋の管理者のみが閲覧できる橋マップも作成することができます。

- ・橋梁台帳    ・点検調書 等

も URL や画像を利用して添付することができます。



橋マップを開くと  
説明書きも見える



見たい橋を選択し  
てタップする



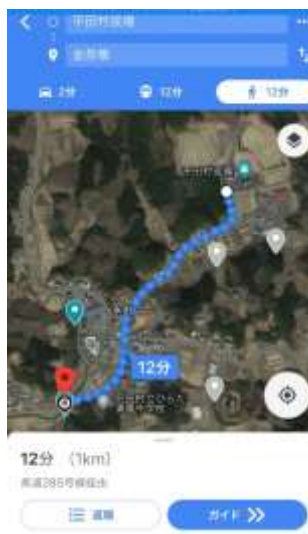
橋の名称と基本  
情報が確認できる



前回点検した際の  
写真も確認できる



経路をタップすると、車や徒歩での橋までの道のりが  
分かり、橋までのナビも可能



## ② 掲載情報

・住民による予防保全活動につながる情報

・橋の使用に関する不安を煽らない情報

の2つに絞ってあります。

・点検結果を見て市民の不安をあおるものになってはならないから。

・市民でもできる橋の予防保全の必要度が一目瞭然で分かりやすいから。

の2つが大きな理由です。

以上の理由から、以下の項目を評価することにしました。

「高欄の錆」

「排水柵の土泥のつまり」

「排水柵のコケ・草」

「地覆と舗装面の間の土泥のつまり」

「地覆と舗装面の間のコケ草」

橋マップの評価項目	住民ができる予防保全
高欄の錆	・錆を落とし、ペンキを塗る
排水柵の土泥のつまり	・草やコケ、枯れ葉を除き、 土や泥も取り除く ・排水柵の詰まりを解消する
排水柵のコケ・草	
地覆と舗装面の間の土泥のつまり	
地覆と舗装面の間のコケ草	

### ③ 点検結果の整理方法

図-6 が掲載する点検項目です。

錆		④排水柵の設置は 有(下記入)・無(次へ)				地覆と舗装面の間			
		泥 つ ま り 土 ・		コ ケ ・ 草		土 ・ 泥		コ ケ ・ 草	
有	無	有	無	有	無	有	無	有	無
部分的 ・ 広範囲		部分的 ・ 広範囲		部分的 ・ 広範囲		部分的 ・ 広範囲		部分的 ・ 広範囲	

図-6 掲載する点検項目

作成の手順を以下に示します(図-7)。

- 1) 橋梁の知識がない住民でも予防保全が可能な項目である「高欄の錆」, 「排水柵の土・泥のつまり」, 「排水柵のコケ・草」, 「地覆と舗装面の中の土・泥のつまり」, 「地覆と舗装面の中のコケ・草」の5つの点検結果を表-1に示す通り数値化する。
- 2) それぞれの点検項目の数値(複数の点検者がいる場合平均値)を足す。
- 3) 足し合わせた数値は最小5, 最大15になり, これを10点満点に換算するため, 5を引いて「橋の菌みがき指数=X」とし, さらにこれを表-2に示す通り5段階で評価する。
- 4) Xを表-2に示す通り色分けし, 研究用に作成したGoogleアカウントにログインし, Googleマップを開き, マイマップの機能を利用して地図上にプロットし, 情報として「橋長」, 「竣工年」, 「点検日」, 「点検結果」を載せる。
- 5) 点検時に撮影した写真を橋梁ごとに整理し, 橋マップ・大和に載せる写真を予め選定し, プロットした橋梁の情報に写真を添付する。
- 6) 橋梁の位置情報を表したGoogleマップ上の緯度経度の値と「橋長」, 「竣工年」, 「点検日」, 「点検結果」をエクセルにまとめ, バックアップのデータを作成する。

表-1 点検結果の数値化

無	有	
	部分的	広範囲
1	2	3



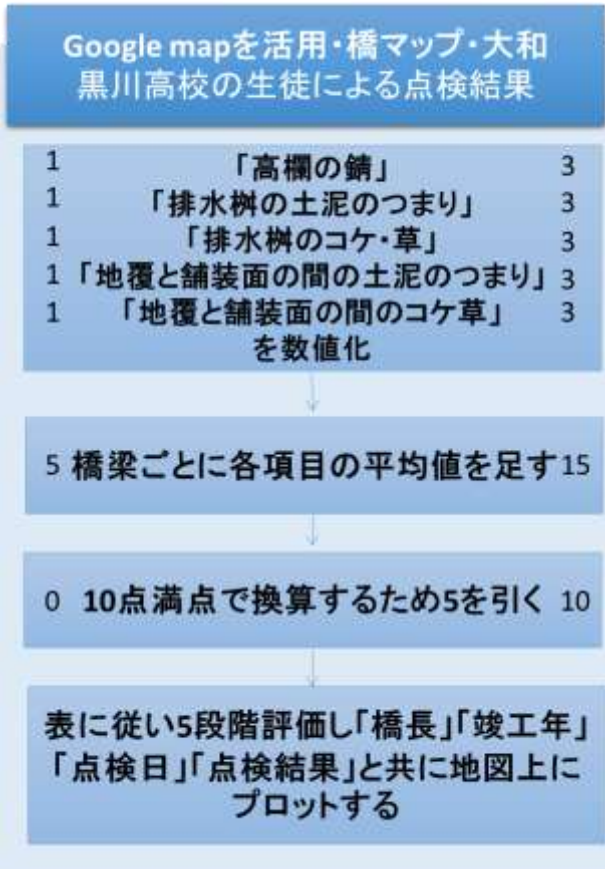


図-7 数値化の手順

表-2 プロットの色分け

歯磨き指数 =X	橋の清掃 の 必要性	プロット色
$0 \leq X \leq 2$	低	青色
$2 < X \leq 4$		緑色
$4 < X \leq 6$	中	黄色
$6 < X \leq 8$		橙色
$8 < X \leq 10$	高	赤色

※プロットするピンの形分けも可能です(図-8)。



平田村が管理する橋の「橋のぬみがき・点検」、「橋の名付け親」を「見える化」しました。

「橋のぬみがき」の必要度が見れます。地域での橋の清掃にお役立てください！

【橋のぬみがきの緊急度】

- 5 高 → 赤色
- 4 ↑ → 桃色
- 3 中 → 黄色
- 2 ↓ → 黄緑色
- 1 低 → 青色
- 未点検 → 白色

【橋の名前の分類】

- → 名前有
- ☆ → 名付け親
- ◇ → 番号橋(名前なし)

図-8 サンプル版・橋マップ・ひらた

#### ④ 橋マップの作り方

- A) Google のアカウントを作成する。
- B) Google map の「マイプレイス」→「マイマップ」→「地図の作成」を選択する。
- C) メニューをクリックする(図-9)。



図-9 橋マップの作り方 C)

- D) マイプレイスをクリックする(図-10)。

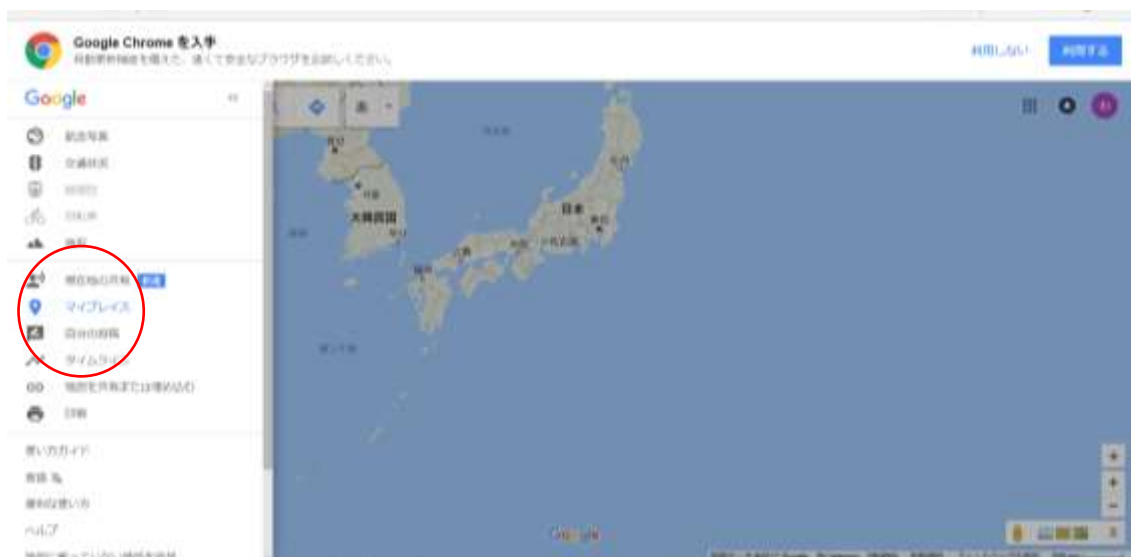


図-10 橋マップの作り方 D)

E) マイマップをクリックし、「地図を作成」をクリックする(図-11)。



図-11 橋マップの作り方 E)

ここまではどの作成者も同じ手順ですが、以下からは

- ・橋梁の位置情報(緯度経度)が分かる作成者
  - ・地図から橋の位置を見つける作成者
- によって手順が異なります。

F)の過程とG)の過程は選択してください。

F) 橋梁の位置情報が分かる作成者

→緯度経度を検索窓に入力し、検索する(図-12)。

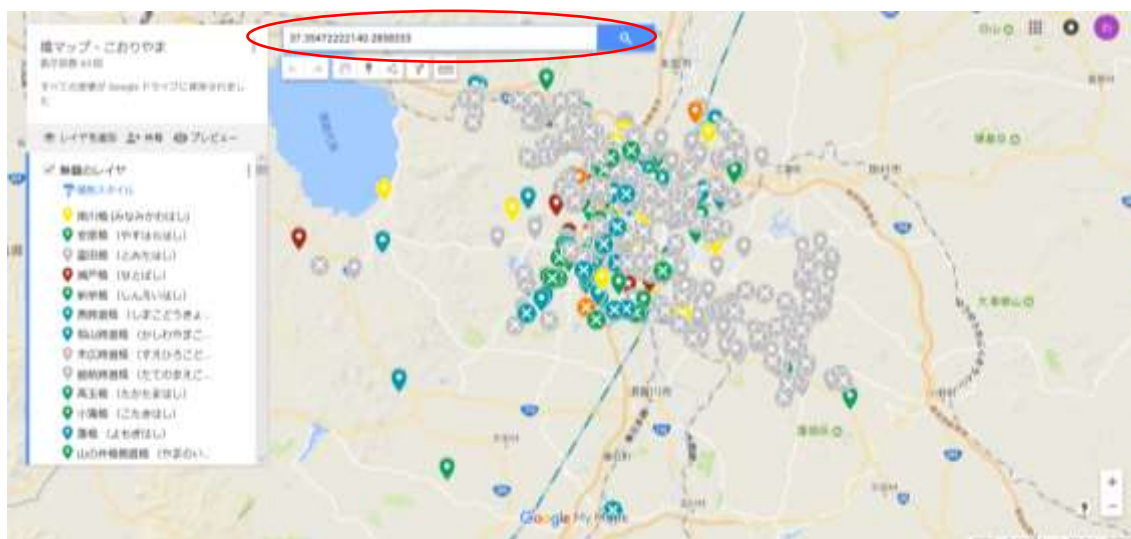


図-12 橋マップの作り方 F) (橋の位置情報が分かる作成者)

地図から橋の位置を見つける作成者

→「マーカーを追加する」をクリックする(図-13)。

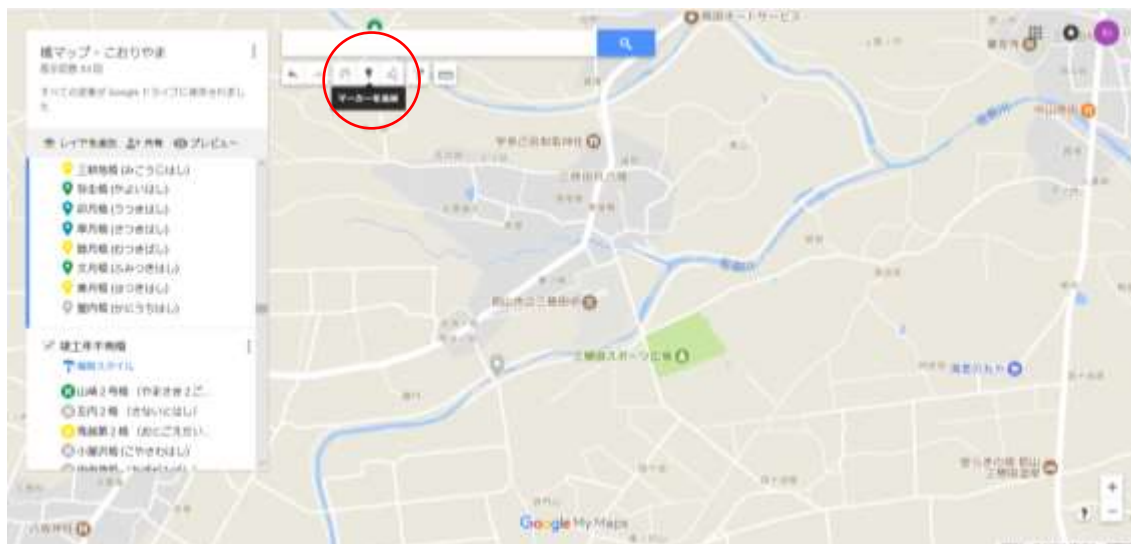


図-13 橋マップの作り方 F) (地図から橋の位置を見つける作成者)

g) 橋の位置情報が分かる作成者

→検索した橋梁のピンをクリックし、「地図に追加」をクリックする(図-14)。

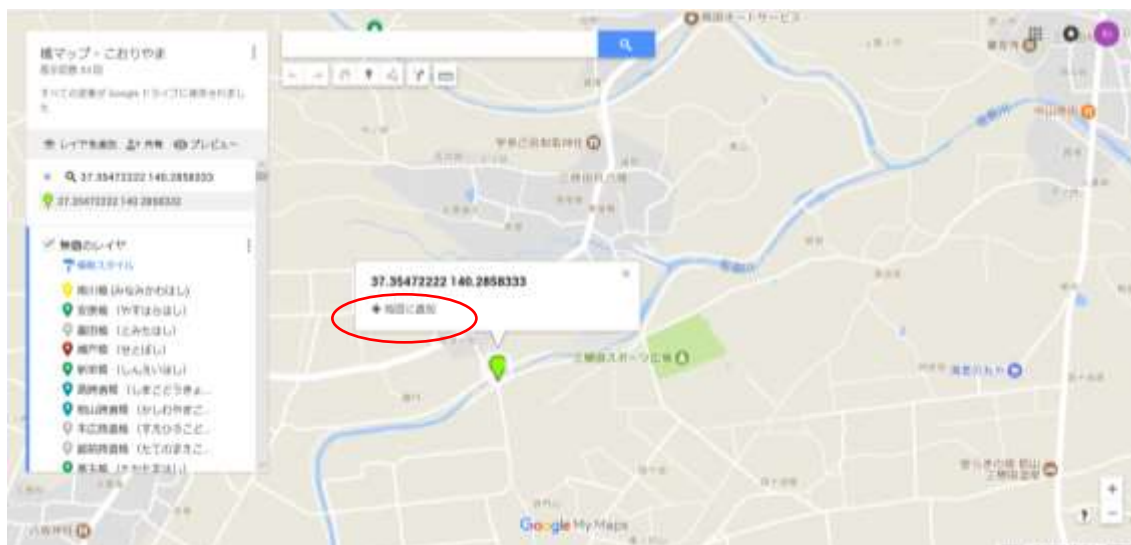


図-14 橋マップの作り方 g) (橋の位置情報が分かる作成者)

地図から橋の位置を見つける作成者

→②橋の位置に「+」をもって行き、クリックする(図-15)。

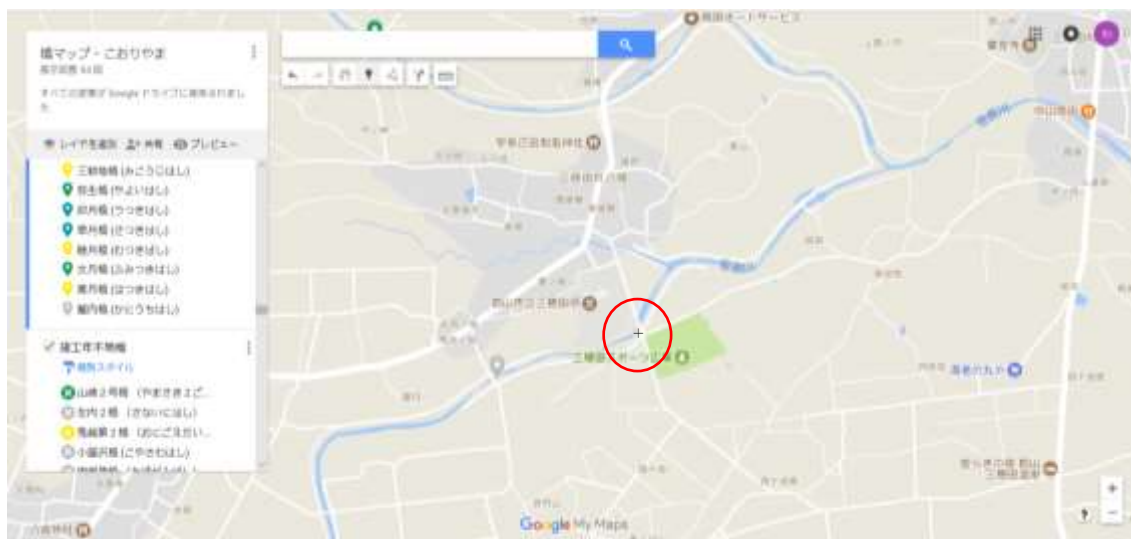


図-15 橋マップの作り方 g) (地図から橋の位置を見つける作成者)

- H) 編集ボタンをクリックして、名前と橋の情報(【橋長】【竣工年】【点検日】【点検結果】【コメント】)を入力する(図-16)。

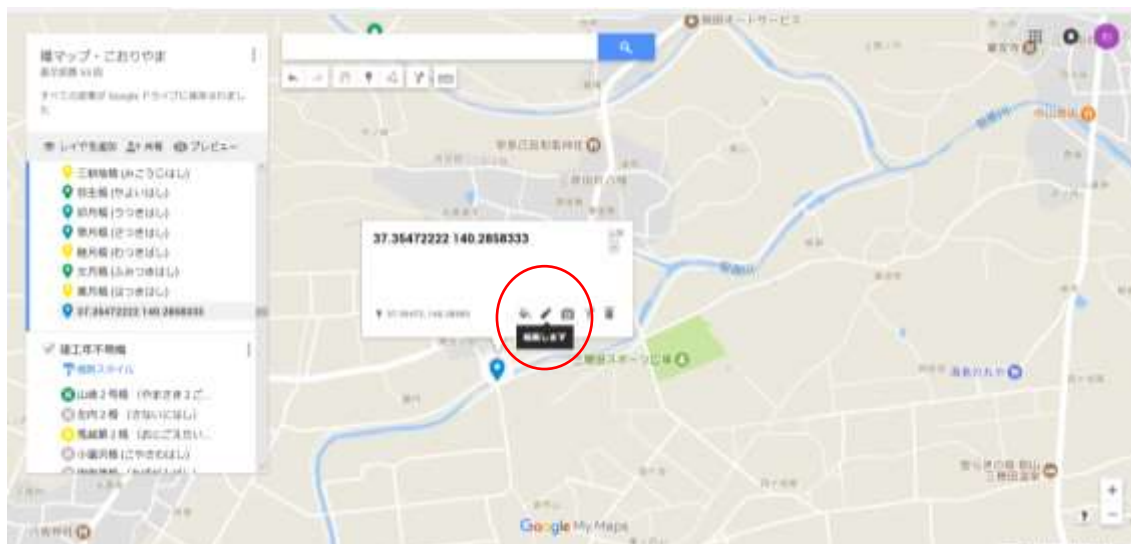


図-16 橋マップの作り方 H)

- I) 入力後、保存ボタンをクリックする(図-17)。



図-17 橋マップの作り方 I)

J) 「スタイル」をクリックし、色を選ぶ(図-18)。



図-18 橋マップの作り方J)

色の番号は以下の通りです。

菌みがき回数=X	橋の清掃の必要度	プロットの色	色の番号
$0 \leq X \leq 2$	低	青色	RGB(0,151,167)
$2 < X \leq 4$		緑色	RGB(15,157,88)
$4 < X \leq 6$	中	黄色	RGB(255,214,0)
$6 < X \leq 8$		橙色	RGB(245,124,0)
$8 < X \leq 10$	高	赤色	RGB(165,39,20)



k) 「画像または動画を追加」をクリックし、ファイルからアップロードし保存する  
 (図-19)。



図-19 橋マップの作り方k)

F) から k) の流れを繰り返して、橋を追加していきます。

度分秒から少数表記に直すとき、

例えば、A1 に 38°21'39"、B1 に 140°12'53" とあり、これを少数表記に直すには以下の式が必要になります。

$$=LEFT(A1,FIND("°",A1)-1)+MID(A1,FIND("°",A1)+1,FIND("'",A1)-FIND("°",A1)-1)/60+MID(A1,FIND("'",A1)+1,LEN(A1)-FIND("'",A1)-1)/3600$$

$$=LEFT(B1,FIND("°",B1)-1)+MID(B1,FIND("°",B1)+1,FIND("'",B1)-FIND("°",B1)-1)/60+MID(B1,FIND("'",B1)+1,LEN(B1)-FIND("'",B1)-1)/3600$$

すると 38°21'39" が 38.360833、140°12'53" が 140.21472 というように少数表記になります。