

2021年2月14日

報道関係者 各位

## 草津温泉水で新型コロナウイルスを撃退！ 不活化効果で、感染力が大幅に低下

群馬県草津町は、群馬大学（群馬県前橋市、学長・平塚浩士）発のベンチャー企業である株式会社グッドアイ（群馬県桐生市、社長・樋口慶郎、<https://gudi.co.jp/>）に調査を依頼し、草津温泉水の新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）に対する効果を検証してきました。その結果、草津温泉水には新型コロナウイルスを不活化する効果が有ることを明らかにしました。

つきましては、下記のとおり記者会見を行いますので、お知らせします。

- 日時 2021年2月18日（木）13時30分から
- 会場 群馬県庁 5階 刀水クラブ
- 会見者 草津町長 黒岩信忠  
(株)グッドアイ取締役会長 板橋英之（群馬大学大学院理工学府教授兼務）

### 1. 本件のポイント

- 全て常温の水道水、硫酸酸性水、草津温泉水に新型コロナウイルスを添加した後、溶液中のウイルスの細胞への感染力を評価。
- 硫酸酸性水と草津温泉水に添加したウイルスは、水道水に添加したものと比較して細胞への感染力が低下することを確認。
- 草津温泉水に添加したウイルスは、同じpHに調整した硫酸酸性水よりもさらに細胞への感染力が低下し、ウイルスの不活化率は99%以上になることを確認。
- 草津温泉水のウイルス不活化能力は硫酸酸性水の数十倍に達することから、温泉成分がウイルスの不活化に作用していると考察。

### 2. 本件に関する問合せ先（※原則として記者会見後をお願いいたします。）

草津町役場 企画創造課 TEL 0279-88-7193（ダイヤルイン）  
板橋英之 TEL:0277-30-1272, 080-3313-1028  
E-MAIL : itabashi@gunma-u.ac.jp

# 草津温泉水の新型コロナウイルス不活化試験の概要

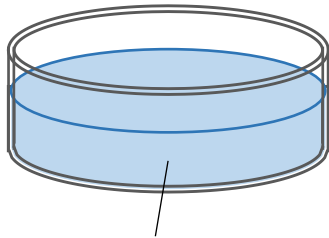
## ① 試料水へのウイルス暴露

ウイルス：新型コロナウイルス  
(SARS-CoV-2)

感染価： $10^5$  TCID<sub>50</sub> / mL

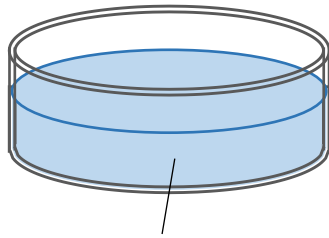


ウイルス溶液を50 $\mu$ Lずつ分注



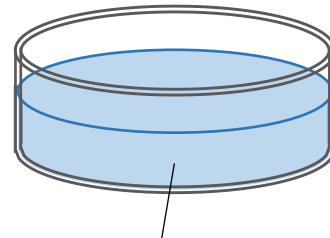
### 水道水

総液量：2ml  
水温：室温(22℃)  
pH：7.0



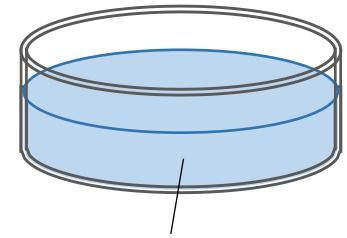
### 硫酸水溶液

総液量：2ml  
水温：室温(22℃)  
pH：2.0



### 湯畑源泉

総液量：2ml  
水温：室温(22℃)  
湯畑源泉 pH:2.0



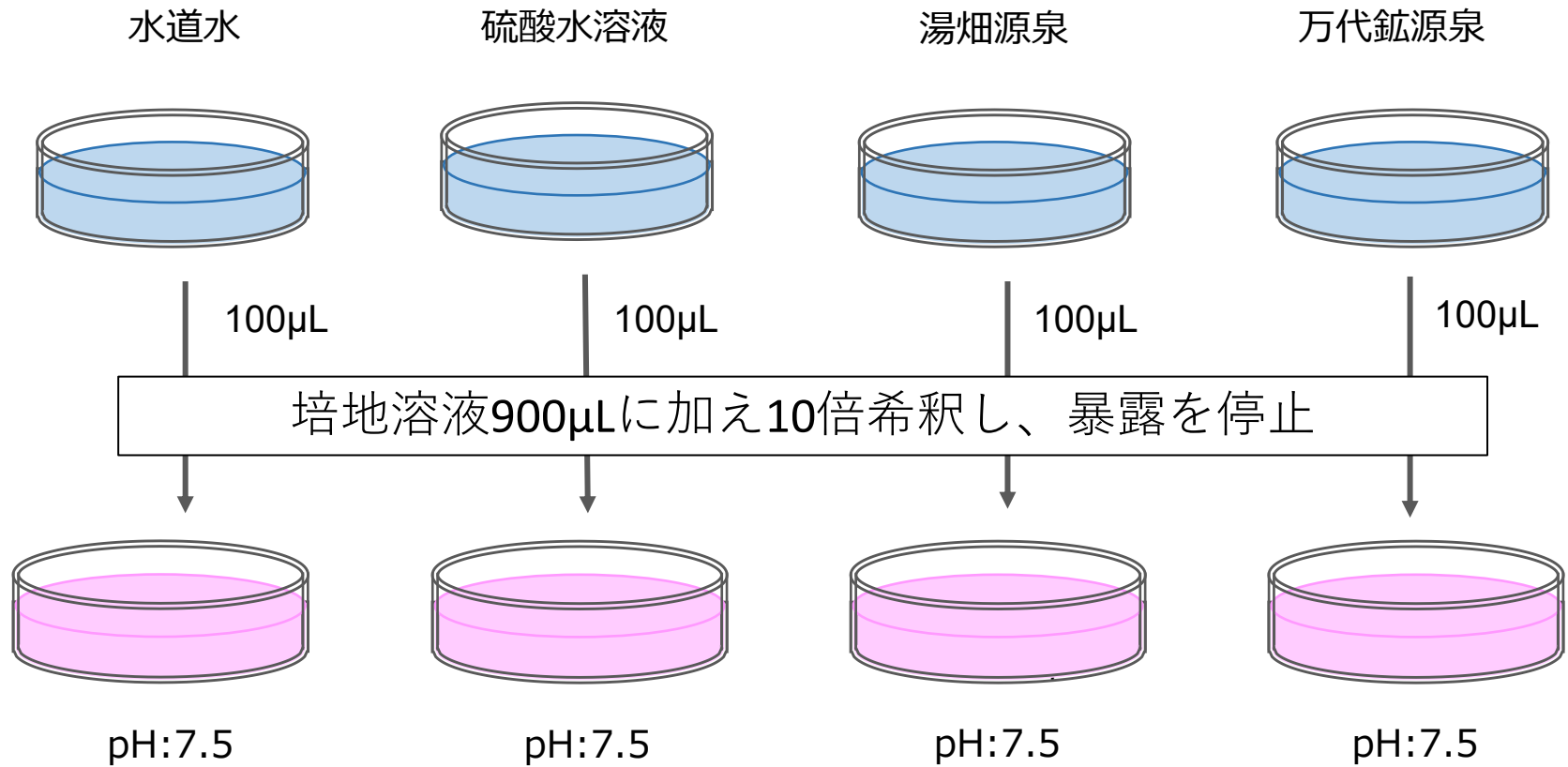
### 万代鉱源泉

総液量：2ml  
水温：室温(22℃)  
万代鉱源泉 pH:1.7

10秒、30秒、1分、5分、10分間暴露

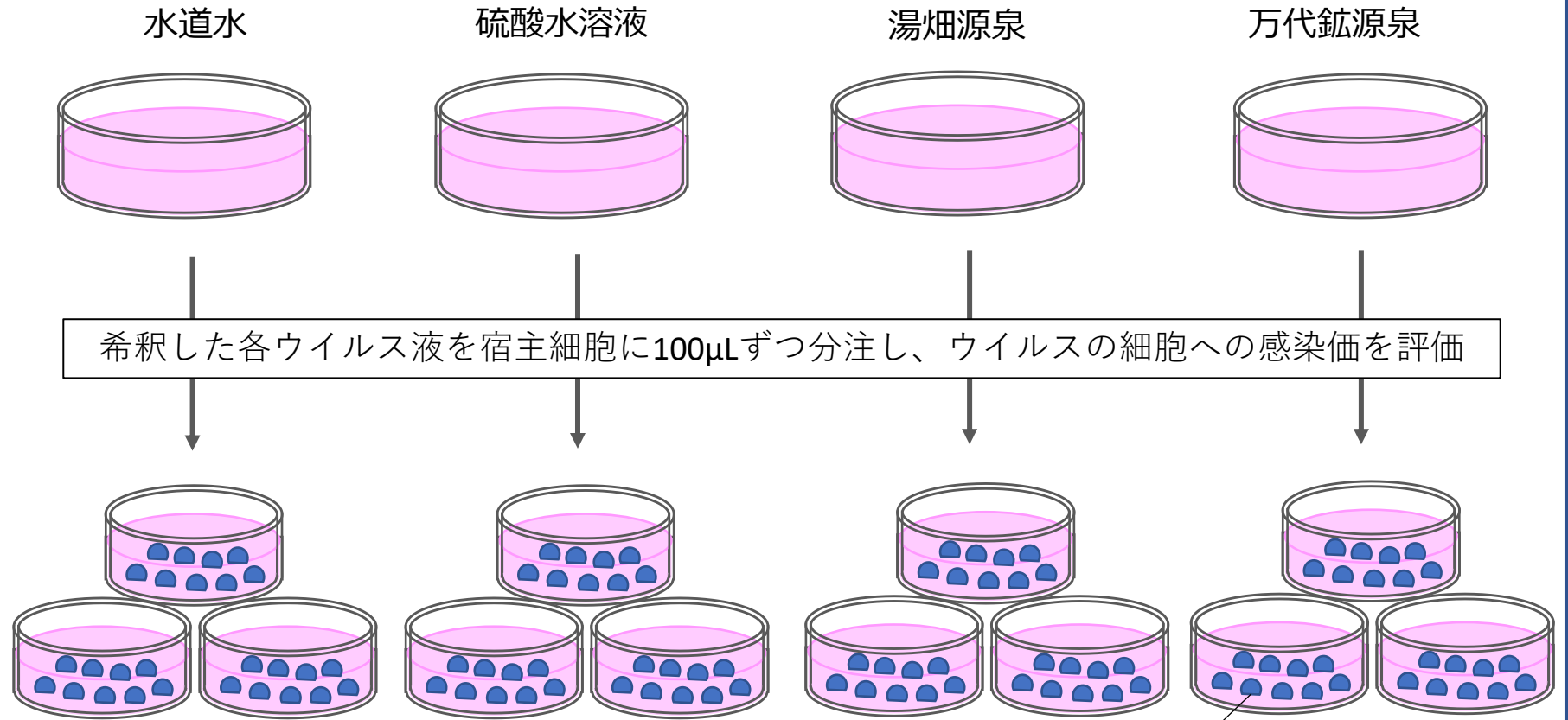
# 草津温泉水の新型コロナウイルス不活化試験の概要

## ②ウイルス液希釈



# 草津温泉水の新型コロナウイルス不活化試験の概要

## ③細胞培養とウイルス感染価の測定



宿主細胞：Vero細胞、細胞数： $1.0 \times 10^5$  cells / mL  
アフリカミドリザルの腎臓上皮細胞

# コントロールのウイルス感染価を100とした場合の各試料のウイルス感染価

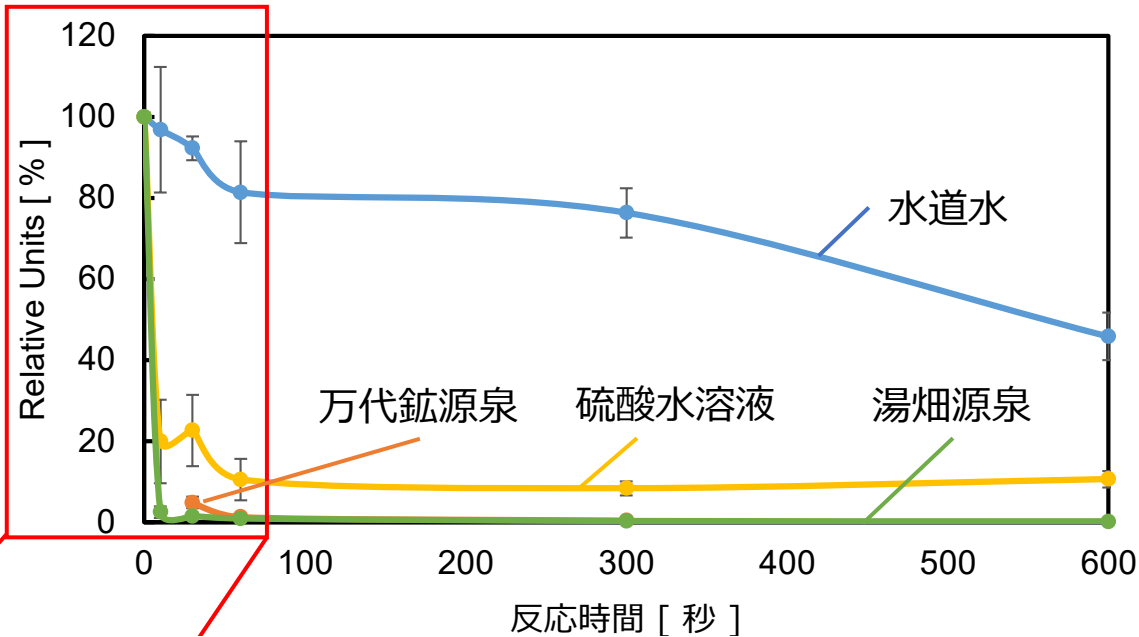


Fig1.コントロールのウイルス感染価を100とした場合の各試料のウイルス感染価

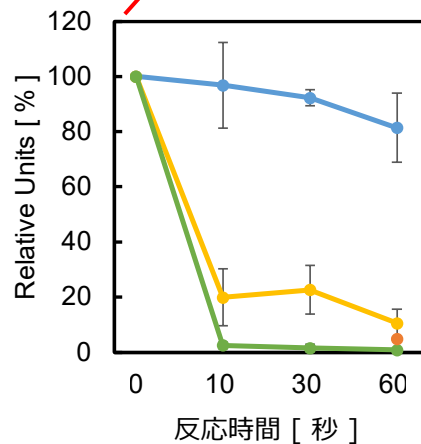


Table1. コントロールのウイルス感染価に対する不活化率

	10秒	30秒	1分	5分	10分
水道水	3.19	7.73	18.61	23.67	54.18
硫酸水溶液	<b>80.08</b>	<b>77.36</b>	<b>89.45</b>	<b>91.62</b>	<b>89.36</b>
湯畑源泉	<b>97.51</b>	<b>98.50</b>	<b>99.12</b>	<b>99.73</b>	<b>99.81</b>
万代鉍源泉	-	-	<b>95.15</b>	<b>98.72</b>	<b>99.58</b>

## 水道水の不活化率を1とした場合の不活化倍率

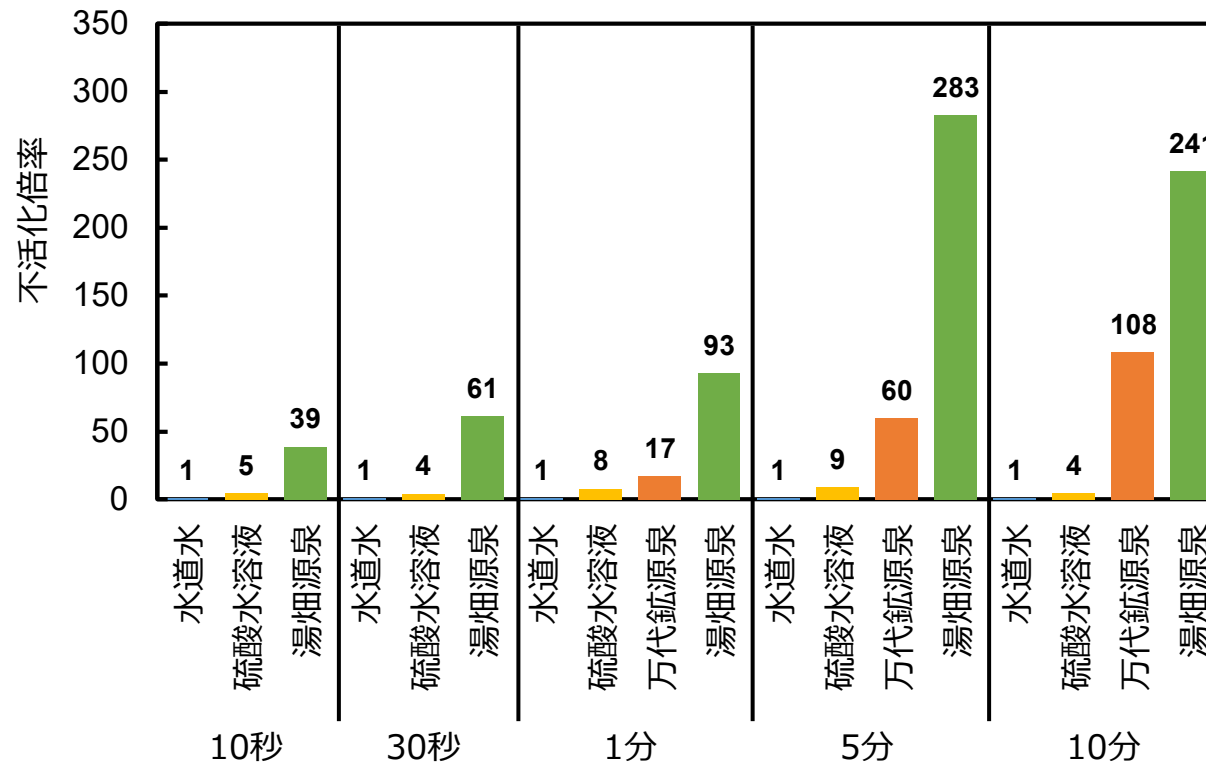


Fig2. 水道水の不活化率を1とした場合の不活化倍率

**万代鉱源泉**は、水道水の**17~108**倍の不活化力がある。  
**湯畑源泉**は、水道水の**39~283**倍の不活化力がある。

## 硫酸水溶液の不活化率を1とした場合の不活化倍率

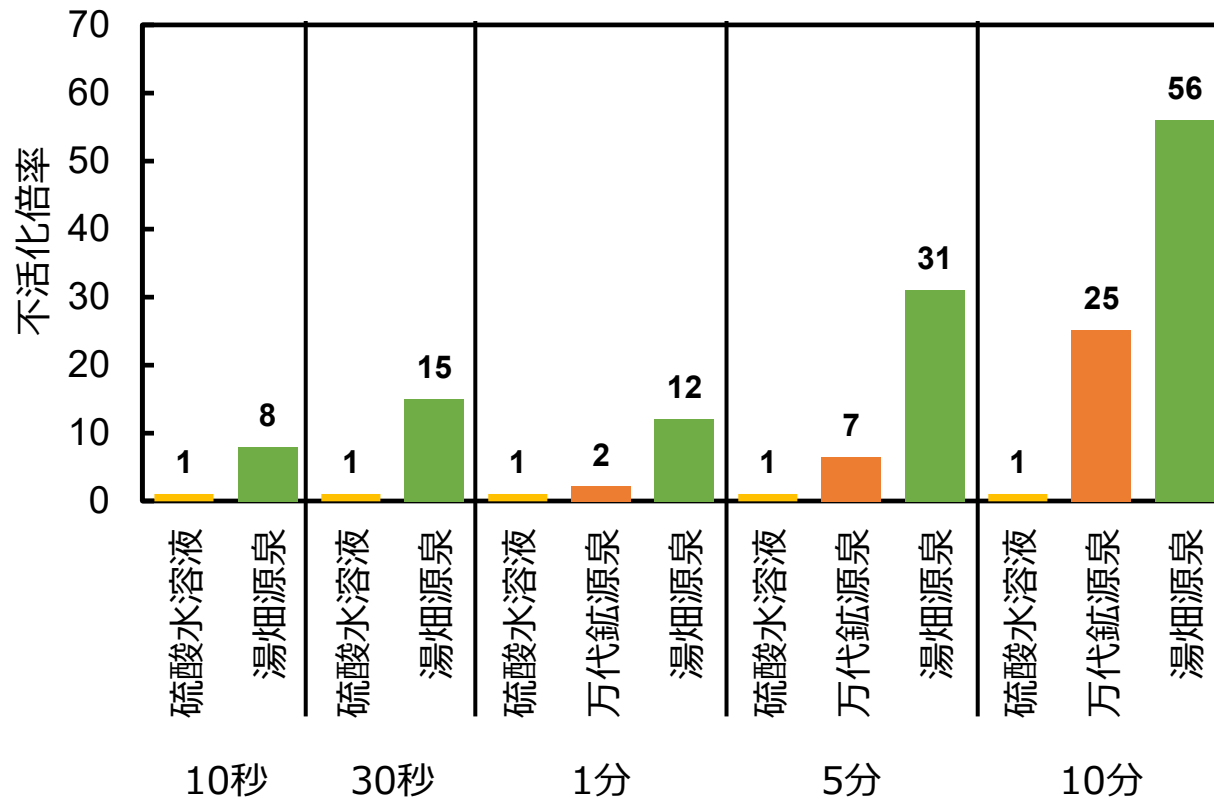


Fig3. 硫酸水溶液の不活化率を1とした場合の不活化倍率

湯畑源泉は、同じpHの硫酸水溶液の50倍以上の不活化力があり、よりpHが低い万代鉱源泉よりも不活化力が高い。  
→酸性条件以外にも、不活化力を高めている要因がある。

### 結論

- ・硫酸水溶液と草津温泉水に添加した新型コロナウイルスは、水道水に添加したものと比較して細胞への感染力が低下することを確認した。
- ・草津温泉水に添加したウイルスは、同じpHに調整した硫酸酸性水よりもさらに細胞への感染力が低下することを確認した。
- ・湯畑源泉の不活化作用が最も高く、不活化率は99%以上に達し、硫酸水溶液の50倍以上の不活化能力を有することが分かった。
- ・硫酸水溶液よりも草津温泉水の方が不活化能力が高く、万代鉾温泉よりも湯畑源泉の方が高い不活化率を示したことから、酸以外の温泉成分が新型コロナウイルスの不活化に寄与していることが示唆された。

### 今後の検討項目

- ・他の源泉および湯煙成分について新型コロナウイルスの不活化調査を行う。
- ・温泉成分のうち、どの成分がウイルス不活化に寄与しているか調査する。