

草津温泉水の新型コロナウイルス不活化試験の概要

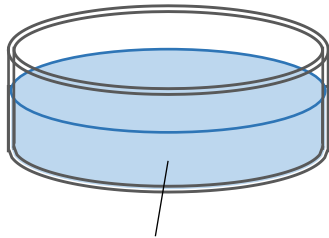
① 試料水へのウイルス暴露

ウイルス：新型コロナウイルス
(SARS-CoV-2)

感染価： 10^5 TCID₅₀ / mL

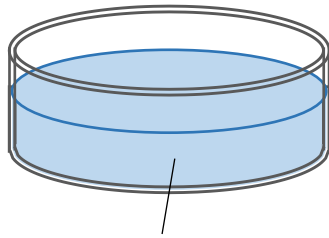


ウイルス溶液を50 μ Lずつ分注



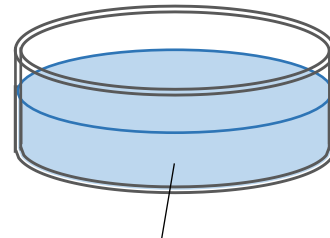
水道水

総液量：2ml
水温：室温(22℃)
pH：7.0



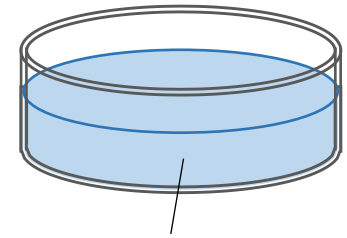
硫酸水溶液

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



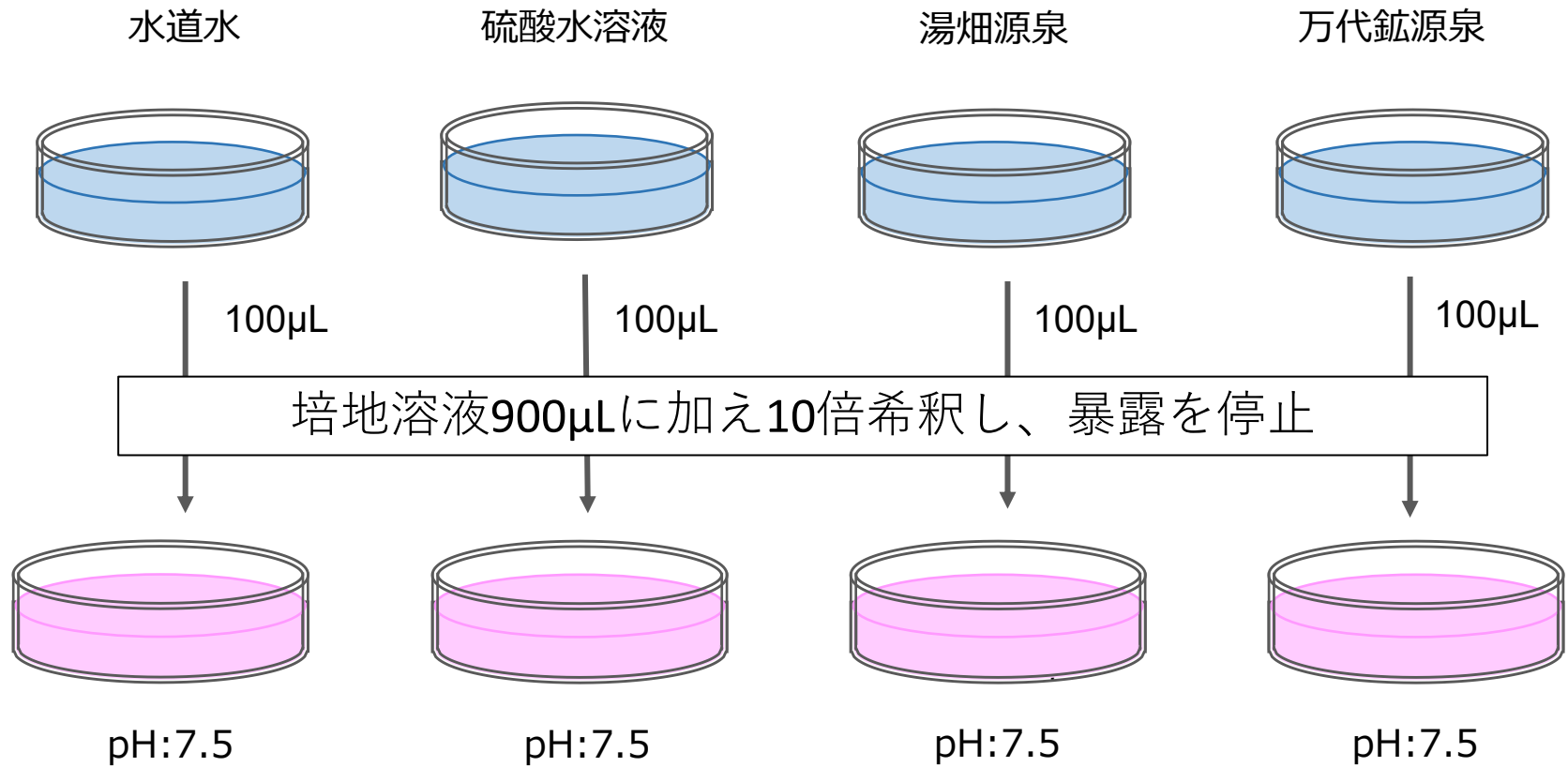
万代鉱源泉

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

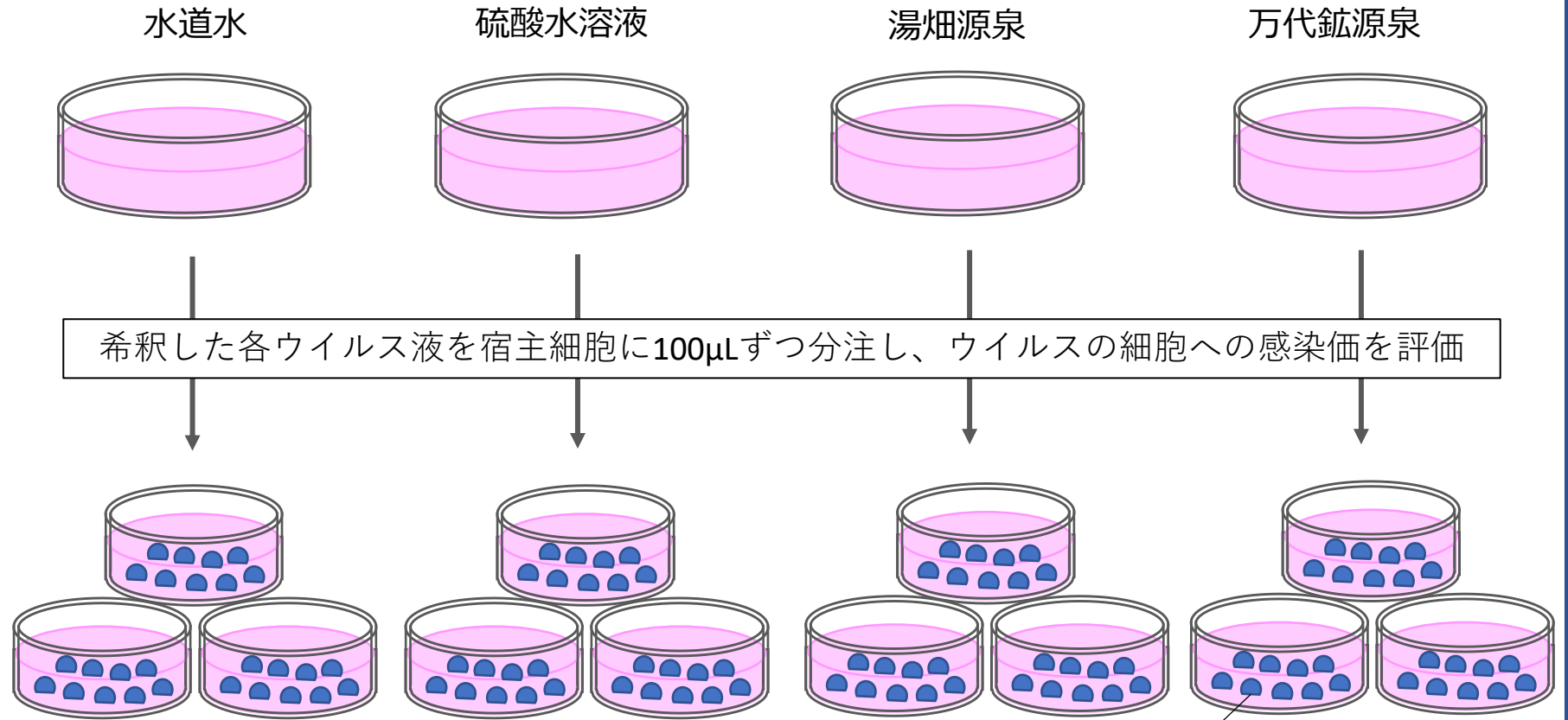
草津温泉水の新型コロナウイルス不活化試験の概要

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： 1.0×10^5 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

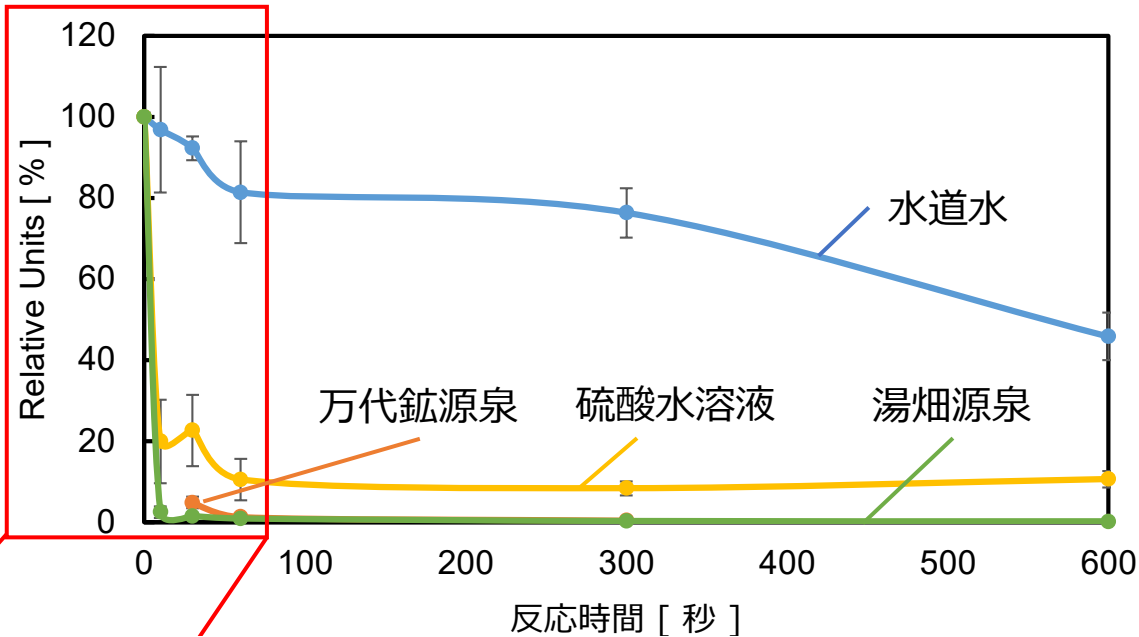


Fig1.コントロールのウイルス感染価を100とした場合の各試料のウイルス感染価

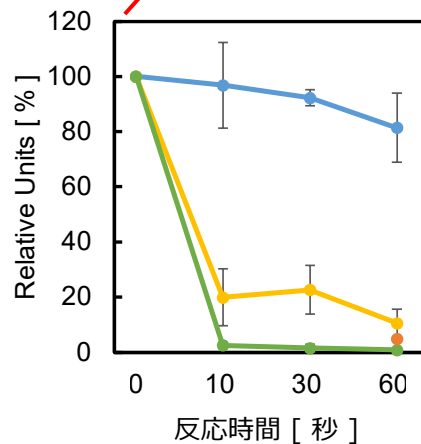


Table1. コントロールのウイルス感染価に対する不活化率

| | 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 | 80.08 | 77.36 | 89.45 | 91.62 | 89.36 |
| 湯畑源泉 | 97.51 | 98.50 | 99.12 | 99.73 | 99.81 |
| 万代鉍源泉 | - | - | 95.15 | 98.72 | 99.58 |

水道水の不活化率を1とした場合の不活化倍率

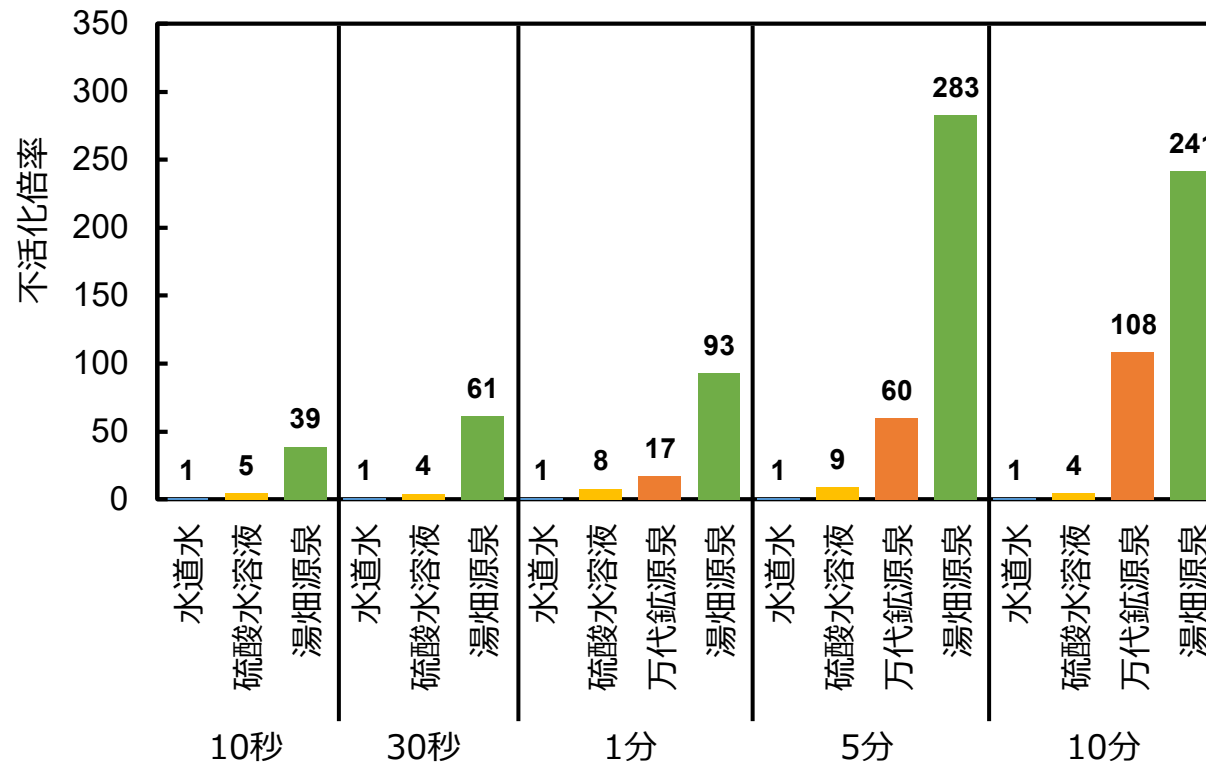


Fig2. 水道水の不活化率を1とした場合の不活化倍率

万代鋇源泉は、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

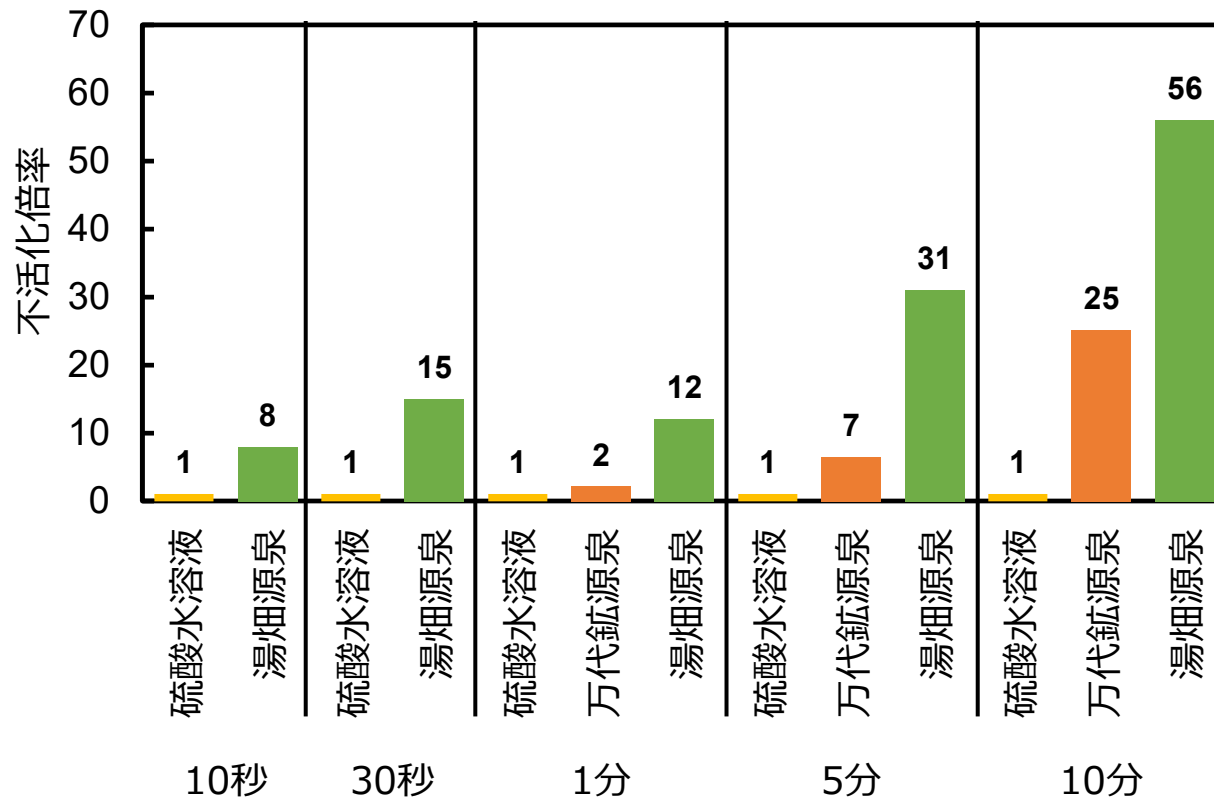


Fig3. 硫酸水溶液の不活化率を1とした場合の不活化倍率

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、万代鉦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。