

「リモートによる施設見学実施方法の検討について」

調査研究報告書（令和4年度）

公益財団法人山梨県下水道公社

富士北麓浄化センター

1 目的

近年、普及啓発事業については、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて、施設見学の受け入れ中止などの対応が度々行われている。

普及啓発事業は、当公社の公益目的事業の柱の一つであり、継続的に安定した業務遂行のため、施設見学の受け入れ中止などの影響を受けない対応方法を確立することが必要である。

当調査研究は、今後もしばらくの間コロナ禍が継続することが想定される中で、昨今、普及が拡大している「オンライン会議ツール」を活用して、社会的な影響を受けない施設見学の実施方法の導入に関する検討を行うものである。

2 リモート施設見学に対する意向調査

リモート施設見学の導入に当たり、小学校の受信環境やニーズを調査した。

調査対象は今年度5月から6月に当センターへ施設見学に来所した小学4年生（1校は3年生）計20校に協力をいただいた。なお、アンケート発送日は令和4年7月5日（施設見学後の1学期末）である。

【調査内容】

- ①オンライン（インターネット回線）によるライブでの講義が受講できる環境にあるか
- ②オンラインによるライブでの講義を受講した実績があるか
- ③現時点（新型コロナウイルス感染症の収束が見通せない状況）で、今後、オンラインによるライブでの施設見学を受講する意思はあるか
- ④ ③の理由

【調査結果】

- ①すべての小学校で受講できる環境にあった
- ②9校（45%）で実績があり、このうちの3校では「自動車工場の見学」実績があった
- ③18校（90%）で受講意思があったが、このうちの12校（67%）は現地見学の次善の策としての希望であった
 - ・現地見学ができることが一番良いが、コロナ禍の状況を考慮して、ライブ施設見学の受講も考えていきたい などの理由
- ④受講意思がない2校の理由
 - ・実際に見学することで印象が深くなる、とくに「におい」は実地でなければ感じられない
 - ・実際に池の大きさや「におい」などを体験したい

3 通信環境の設定、構築

当センターでは、既に所有する機材と契約中のオンライン会議ツール（Zoom Pro）を用いてリモート施設見学の通信環境を設定することとした。

表1にリモート施設見学の通信に使用する機材を示す。

表 1 リモート施設見学に使用する機材

機 材 名	用 途
パソコン	Zoom 通信用 ※マイク、スピーカー内蔵
スマートフォン	現地映像撮影、音声案内用 ※4G (5G) 第 4 (5) 世代移動通信システム

4 実施内容（番組）の検討

リモート施設見学で提供する番組を検討した。

当センターで今年度実施した、晴天時の標準的な現地施設見学の内容を時系列で以下に記載する。

なお、所用時間は、集合、水分補給、トイレ、移動を含め長くて 90 分程度であった。

○管理本館 3 階会議室 ①あいさつ②下水道についての概要説明（パワーポイント使用）③微生物観察（実際の顕微鏡操作映像を投影）④下水道の正しい使い方の説明（パワーポイント使用）

○管理本館 3 階中央管理室前廊下 ⑤中央管理室の説明

○屋外施設 ⑥施設案内（送風機（屋外看板）→沈砂池（屋外看板）→最初沈殿池（現地）

→反応タンク（現地）→最終沈殿池（現地）→砂ろ過塔（現地）→脱水機（屋外看板）

○芝生広場 ⑦質疑応答

リモート施設見学について、小学校では 1 時限の授業は 45 分間であり、こちらから学校へ出向いて行う下水道出前教室は 2 時限で行うことが多いため、45 分 2 コマを標準として番組を編成する。

以下に時系列で番組の概要を記載する。

○1 時限目 ①あいさつ（5 分以内）②下水道の概要（20 分以内）③微生物観察（20 分以内）

○休憩、準備（5～10 分程度）

○2 時限目 ④施設案内（30 分以内）⑤下水道の正しい使い方、質疑応答、まとめ（15 分以内）

ここで、微生物観察についてはライブ動画を投影する方針としたため、顕微鏡の観察動画をパソコンに入力するために必要な機材を購入した。

5 試用（デモンストレーション）

必要な機材を接続して動作を確認し、前章で編成した番組を試用した。

なお、試用に際し通信構成については、送り手はホスト PC（Zoom 専用のメールアドレス）、スマートフォン（スマホ専用のメールアドレス）とし、受け手は当センター PC（共有メールアドレス）で代用した。

図 1 に試用の通信構成を示す。

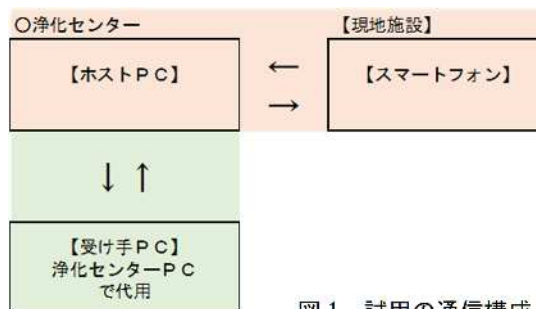


図 1 試用の通信構成

図 2.1 に下水道の概要説明、図 2.2 に微生物観察（1mm 目盛スライドガラスを投影）の受け手 PC 画面の様子を示す。



図 2.1 下水道の概要説明画面

画面共有（受け手）
ホワイトボード



図 2.2 微生物観察画面

画面共有（受け手）
顕微鏡映像

図 2.3 に現地でのスマートフォンの撮影状況と配信された映像を示す。

また、図 2.4 に曝気沈砂池の配信された映像を示す



【現場】
ス마트撮影状況



曝気沈砂池案内看板



【Zoom画面】
스마트撮影映像



流入ゲート前（流入下水）
曝気沈砂池稼働上1階

図 2.4 配信された映像（曝気沈砂池）

図 2.3 現地撮影状況と配信された映像

6 労力、コスト

リモート施設見学の運営に必要な人工、コストを調査した。

試用の結果、リモート施設見学の送り手である浄化センターの必要最小人工は 3 人工であり、これに対して、現地施設見学では見学者が 50 人程度までは 1 人、これを越えて 100 人程度では 2 人で対応しており、また、下水道出前教室は最小 1 人で対応している。

表 2 に Zoom、スマートフォンの使用に必要な一年間のコストを示す。

表 2 Zoom、スマートフォンの使用に必要なコスト

内 容	金額（税込み）（円／年）
Zoom Pro ライセンス（1年）÷4 流域	7,700
スマートフォン通信費（1年、概算）	75,660
計	83,360

表 2 に示すコストは、通常の維持管理業務においてリモート会議の開催（Zoom の使用）や出先からの通

信手段（スマートフォンの使用）として支出しており、この範囲でリモート施設見学を運営できるため、運営コストは少額の電気代を除いて0円である。

7 まとめ

これまでの調査結果を以下に記載する。

- ・リモート施設見学の導入に当たり、近隣の小学校 20 校にアンケート調査をしたところ、すべての小学校でオンラインの受信環境が整備されていた。また、オンラインでのライブ施設見学について、18 校（90%）で受講の「意思あり」との回答であり、このうち 12 校（67%）は現地見学の次善の策としての受講希望であったが、今後の感染症の動向に備えて「オンライン会議ツール」による導入を検討した意義はあるものと判断された。
- ・既に所有する機材（パソコン、スマートフォン）と契約中のオンライン会議ツールを用いて、リモート施設見学の通信環境を設定、構築した。
- ・リモート施設見学で提供する番組は、45 分 2 コマを標準とし、微生物はライブ動画を投影する方針としたため、動画をパソコンに入力するための機材を新たに購入した。
- ・試用の結果、想定した番組を提供することは可能であり、「におい」のきつさや足下の危険などから、現地見学では立ち入らない施設の案内が可能となるが、一方で施設の大きさや「におい」などの臨場感には欠ける状況であった。
- ・リモート施設見学に必要な最小人工は 3 人工であり、現地施設見学や下水道出前教室と比べて労力が必要な状況であり、他の所属からの応援が必要な場合も想定される。
- ・リモート施設見学に必要な運営コストは、通常の維持管理業務においてリモート会議の開催（Zoom の使用）や出先からの通信手段（スマートフォンの使用）に掛かるコストの範囲で運営できるため、少額の電気代を除いて0円である。

8 課題

リモート施設見学導入の課題を以下に記載する。

- ・現地での施設見学は、当公社として 30 年以上の実践を積み上げてきたものであり、リモート施設見学についても実践の機会がなければ臨場感を出す工夫など練度は上がっていかないものと考えられ、導入期に当たっては入念な事前練習と受け手の評価に基づく改善が必要なものとなる。

9 普及啓発活動への展開

今回の調査研究で得られた知見から、普及啓発活動への展開を考察する。

・下水道出前教室への展開

下水道出前教室は受け手の要請によっては、時間の制約のため実施内容（番組）を変更する場合があるが、今回購入したポータブル顕微鏡一式は、浄化（清流）センターオリジナルの微生物動画の記録、編集が可能であるため、動画を事前に準備することで顕微鏡の現地設置が不要となり、パソコン一台を持ち込むことで開催できることから、時短化と労力の削減が可能となる。

・動画配信への展開

他県自治体や他県公社では、職員の手作り動画で YouTube の下水道広報に取り組む事例が紹介されており、今回のリモート施設見学の手法を活用して、新たな情報発信ツールを展開することが可能である。