

対照流域法等による森林のモニタリング調査（H24実績・H25計画）

- 平成 24 年度は第 1 期に整備した 4 か所の試験流域においてモニタリング調査を継続しました。
- 東丹沢の大洞沢では、平成 23 年度末に実施流域の植生保護柵を設置したため、平成 24 年度は、林床植生の被覆分布の初期状態と各影響要因との関係について調査しました。
- 相模湖の貝沢では、平成 24 年 10 月～25 年 2 月にかけて実施流域での群状の間伐と木材の搬出が行われました。施業中の影響については、現在解析中です。
- 平成 25 年度は、大洞沢、貝沢で事後モニタリングを継続するとともに、ヌタノ沢の実施流域において植生保護柵を設置します。

1. 取り組みのねらい

水源環境保全のため実施される各事業の効果を検証するため、試験流域を設定し、対照流域法等による施策効果検証モニタリングを行います。この調査は、水源の森林エリア内の 4 か所に試験流域を設定し、実験的に森林の整備を行い、その前後や内容の違いによる水収支や水質、土砂流出、動植物相の変化・差異などについて長期的、時系列的に解析し、整備の効果について定量的、定性的に把握します。

また、より広域的な水源涵養機能の評価を行うため、試験流域等の実測データを用いて、水源地域を包括する水循環モデルを構築し、各種対策の評価や将来予測のために解析を行います。

2. 第 2 期かながわ水源環境保全・再生実行 5 か年計画に基づく実施スケジュール

第 1 期 5 か年に施設整備が完了し、現在、観測を継続しています。

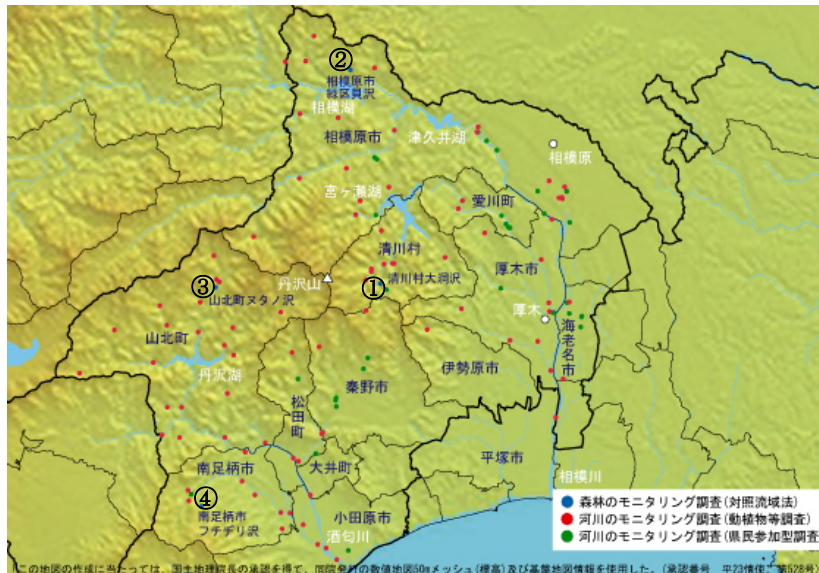
第 2 期では、各試験流域のモニタリングの「ねらい」に従って順次森林操作（対照流域試験のための森林整備等）を行い、検証のための事後モニタリングを行います。

| | H19～23 (2007～2011) | H24 (2012) | H25 (2013) | H26 (2014) | H27 (2015) | H28 (2016) | H29～33 (2017～2021) | H34～38 (2022～2026) |
|-----------------------|--|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 施策スケジュール | 第 1 期実行 5 か年計画 | 第 2 期実行 5 か年計画 | | | | | 第 3 期 5 か年計画 | 第 4 期 5 か年計画 |
| 対照流域法等による モニタリング調査 | 試験流域の設定と 事前モニタリングの開始 | 対照流域法における整備の実施と事後モニタリングの開始 | | | | | モニタリング継続 | モニタリング継続 |
| 東丹沢 (大洞沢) | H19 事前検討、H20 施設整備・ 観測開始、H23 植生保護柵設置 | ・事後モニタリング | | | | 第 2 期 成 果 | | → |
| 相模湖 (貝沢) | H20 事前検討、 H21 施設整備・観測開始 | ・事前モニタリング ・間伐、搬出 | ・事後モニタリング | | | | | → |
| 西丹沢 (ヌタノ沢) | H21 事前検討、 H22 施設整備・観測開始 | ・事前モニタリング | ・事前モニタリング ・植生保護柵設置 | ・事前モニタリング | | | | → |
| 南足柄 (フナチリ沢) | H22 事前検討、 H23 施設整備・観測開始 | ・事前モニタリング | ・事前モニタリング | ・事前モニタリング (・H26 以降必要に 応じて整備) | モニタリング | | | → |
| 水循環モデル | 広域/小流域水循環モデル構築、 一部シナリオ解析 | モデル解析 | モデル解析 | モデル解析 | モデル解析 | | モデル解析 | モデル解析 |
| 成果 | 年度ごとの成果取りまとめ 中間とりまとめ (H22) | 第 1 期成果取り まとめ (センター 報告) | (内部検討) | 事業報告会等 | 第 2 期見直しの ための成果公表 | 第 2 期とりまとめ | 10 年後の結果 | 15 年後の結果 |

3. 各試験流域の概要

各地域の自然特性や水源環境の課題を踏まえてモニタリングのねらいを設定しています。

| 図中番号 | 試験地 | 施設整備年度 | 自然特性等 | モニタリングのねらい | 実施流域の森林操作内容 |
|------|------------|--------|--------------------------|----------------------------|---------------------|
| ① | 東丹沢「大洞沢」 | H20 | 宮ヶ瀬湖上流、新第三系丹沢層群人工林、シカ影響 | シカ管理と人工林管理の効果を検証する | 植生保護柵 (H23年度実施) |
| ② | 相模湖「貝沢」 | H21 | 相模湖支流、小仏層群(頁岩)人工林 | 水源林整備の効果を検証する | 群状間伐・木材搬出 (H24年度実施) |
| ③ | 西丹沢「ヌタノ沢」 | H22 | 丹沢湖上流、深成岩(石英閃緑岩)広葉樹、シカ影響 | シカ管理を広葉樹整備の効果を検証する | 植生保護柵 (H25年度実施予定) |
| ④ | 南足柄「フチヂリ沢」 | H23 | 狩川上流、外輪山噴出物、人工林 | 当面は、当該地域の基本的な水源環境の特性を把握する。 | — |



試験流域位置図

○モニタリング項目

基本的な項目は統一しながらも、各試験流域のねらいに応じて項目を設定しています。

| | 大洞沢 (東丹沢) | 貝沢 (相模湖) | ヌタノ沢 (西丹沢) | フチヂリ沢 (南足柄) |
|------------------|---|---|-----------------------------------|-----------------|
| 事前環境調査 | 地形データ整備、森林・植生・土壌等調査 | | | |
| 常時観測(気象) | 気温・雨量・風向風速、日射 | | | |
| 常時観測(水文) | 水位・水温・濁度 | | | |
| 事前・事後 モニタリング | 水収支(流量実測、林内雨・樹幹流測定、地下水頭、土層厚等) 水質(降水・河川水・林内雨・土壌水) | 水収支(流量実測、地下水頭、土層厚等) 水質(河川水・林内雨・土壌水等) | 水収支(流量実測、地下水頭、土層厚等) 水質(降水・河川水) | 水収支(流量実測、地下水頭等) |
| | 土砂動態(地表面被覆分布、土砂生産・移動・流出・湧水等) | 有機物動態(落葉の供給・移動・河川流入) | 土砂動態(地表面被覆分布、土砂流出等) | 土砂動態(溪流土砂移動状況) |
| | 付着藻類・底生動物 | 付着藻類・底生動物 | 付着藻類・底生動物 | 付着藻類・底生動物 |
| 事前モニタリング (広域) | 多地点一斉流量観測(渇水期1回、豊水期1回)・平水時溪流水質(数回) | | | |

4. 平成 24 年度成果

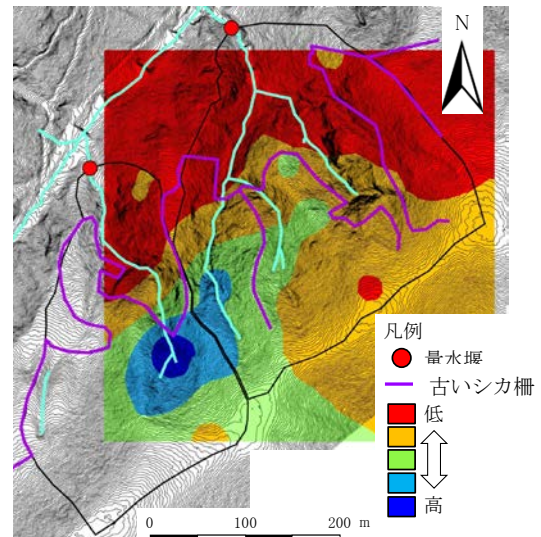
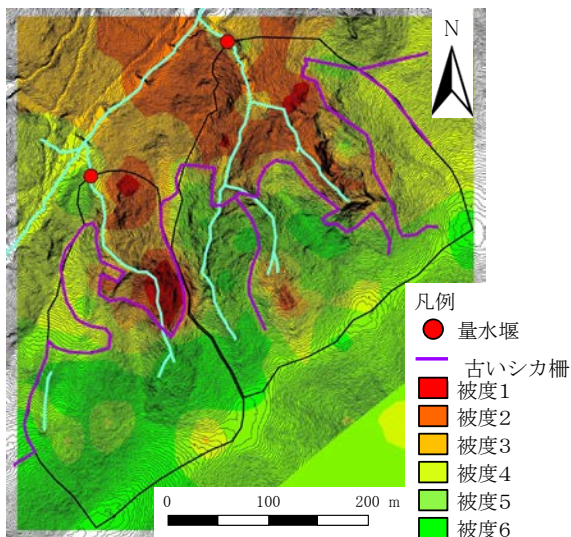
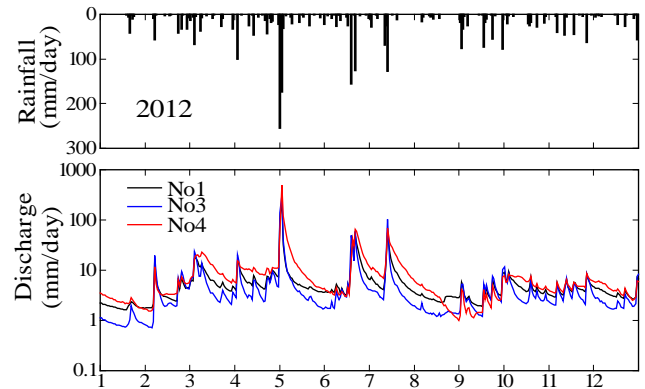
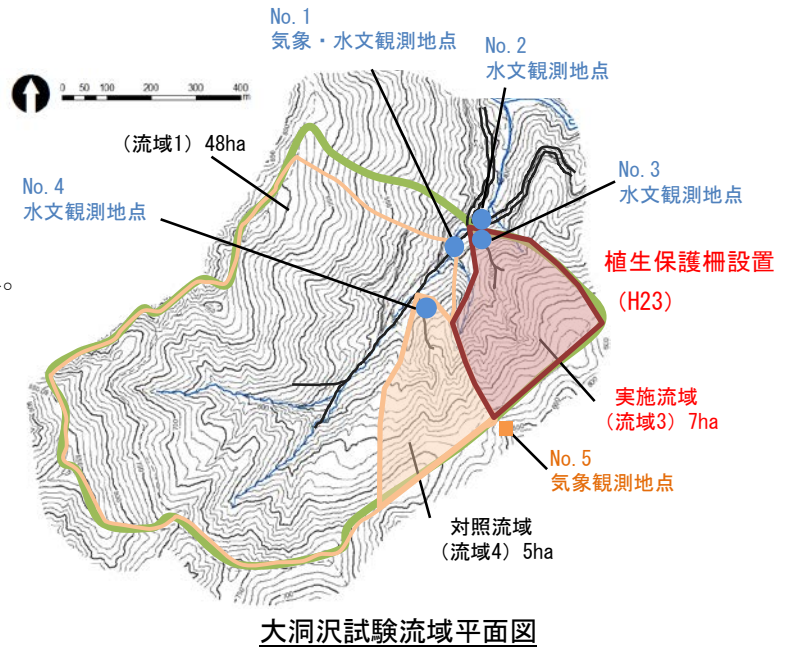
①大洞沢の主な成果

- ・基本的なモニタリング調査を継続しました。
- ・植生保護柵の設置による今後の短期的な変化を検証するため、林床被覆分布の現況とその要因について解析しました。主な結果は、以下のとおりです。

①尾根部の人工林では、比較的林内が明るく林床植生の被覆率も高い。広葉樹林内の谷部や溪流沿いの急傾斜地（40°以上）で林内が暗く裸地が多く土壌侵食も激しい。

②尾根の人工林内に点在する林床植生被覆率の低い箇所は、林内が暗く過密なスギ林、人工林内の谷部で被覆率の小さい箇所は、近年の斜面崩壊跡地であった。

当面は、どこからどのように植生が回復していくかを検証しながら、植生保護柵だけでは植生回復が難しい場所を見極めて、必要に応じて間伐・受光伐や土壌保全工などの導入も検討していきます。



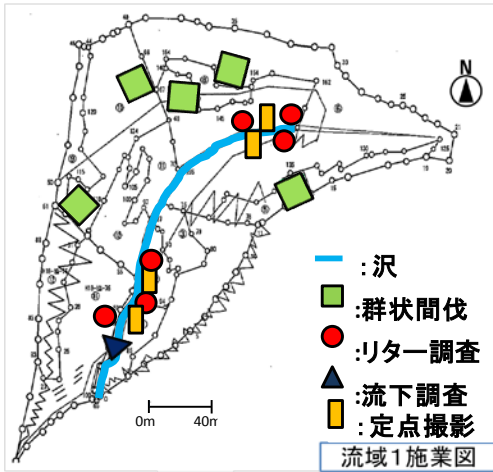
※その他解析項目：林相、勾配、植生現存量、リター堆積厚、土壌硬度、土壌水分、土壌密度、草本種数、木本種数、土柱高（土壌侵食量の指標）

②貝沢の主な成果

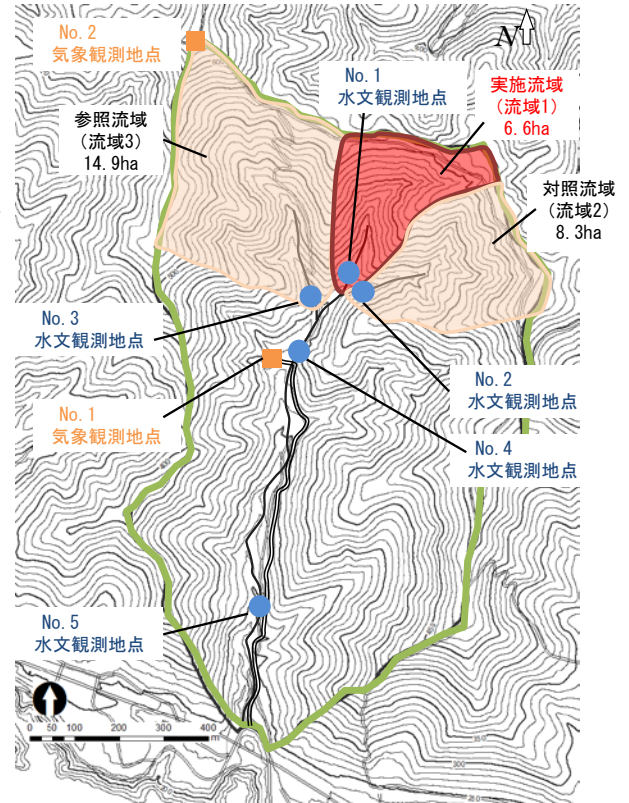
平成24年10月から翌3月にかけて、流域1の間伐と木材搬出を行いました。基本的な観測は継続しながら、特に伐採等による林地への枝葉の供給・移動・溪流への流入を把握する調査を行いました。

<平成24年度の主な整備内容>

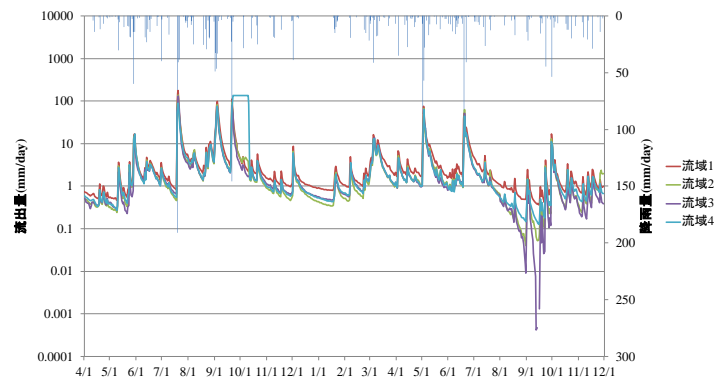
- ・間伐（群状）5か所
- ・間伐（定性）※群状間伐箇所以外は定性間伐
- ・素材搬出（簡易架線使用）



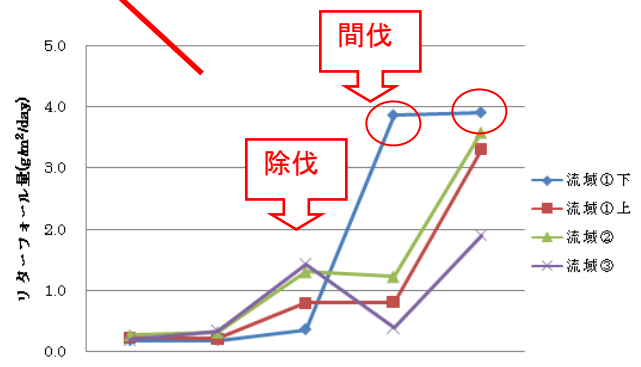
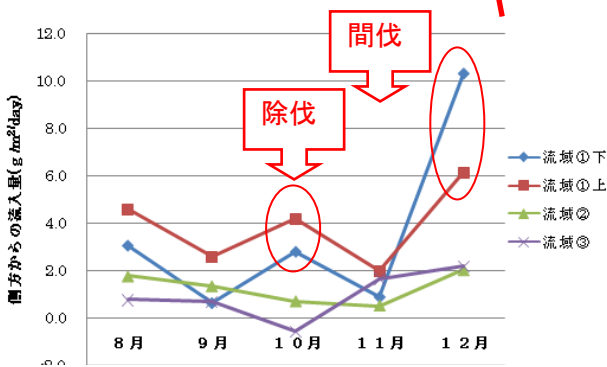
流域1の群状間伐箇所と各種測定箇所



貝沢試験流域平面図



平成23年4月～平成24年11月の日降水量と日流量の変化



平成24年8～12月の溪流沿いの斜面からの流入量(左)・落葉落枝の林地への供給量(右)

林地への枝・葉の落下量は、流域1（下流）で11～12月に多かった。

溪流への流入量は、流域1で10月と12月に多かった。



除伐と間伐（定性）を行い明るくなった林内
貝沢 H25. 4 撮影



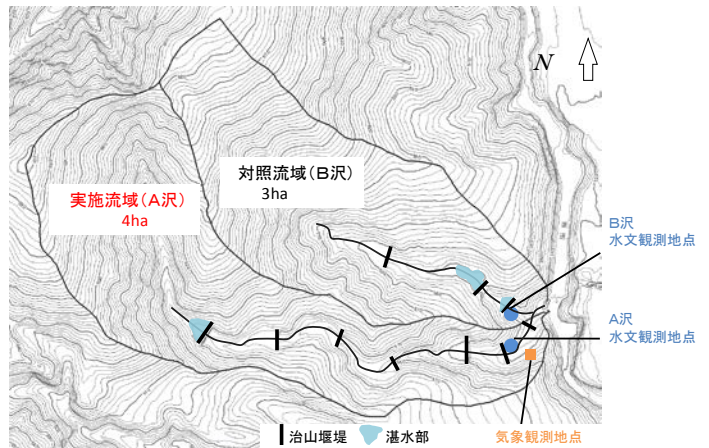
地面を荒らさないよう除伐と間伐を
なるべく控えた溪流沿い 貝沢 H25. 4 撮影

③ヌタノ沢の主な成果

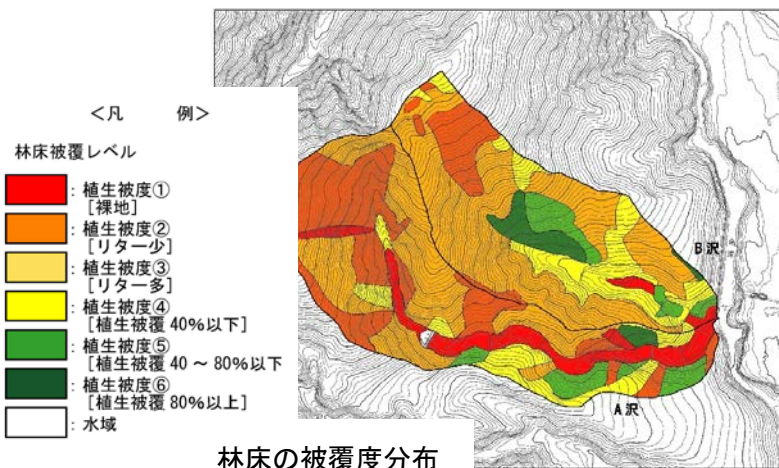
大洞沢と同様にシカの影響がみられるので、植生保護柵の設置効果を検証するために、現状の林床の被覆率分布を調査しました。

その結果、植生被覆率が40%以下のところが大部分を占め、尾根の緩傾斜のスギ林の一部などに比較的植生被覆率の高い箇所がありました。

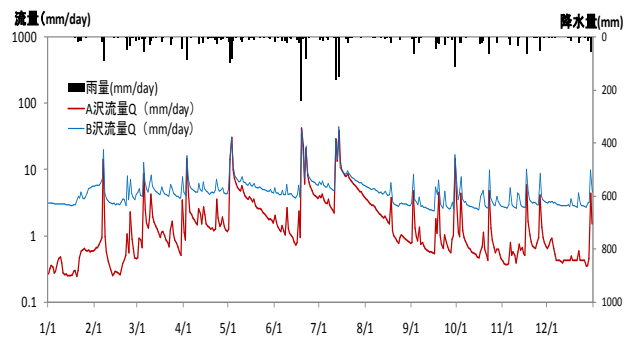
平成25年度は、実施流域に植生保護柵を設置する計画です。



ヌタノ沢試験流域平面図



林床の被覆度分布

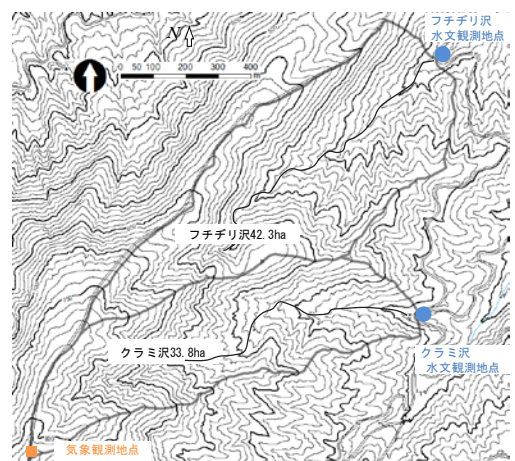


平成24年1~12月の日降水量と日流量の変化

④フチヂリ沢の主な成果

事前モニタリングの1年目にあたり、平成23年度に整備した気象・水文観測装置による基本的なモニタリング調査を行いました。

フチヂリ沢試験流域平面図



5. 平成 25 年度計画

① 事後モニタリングの実施（大洞沢、貝沢）

平成 23 年度に森林操作（植生保護柵設置）を行った大洞沢において、また、平成 24 年度に森林操作（間伐・搬出）を行った貝沢において、効果や影響を検証するための事後モニタリングを実施します。

② 対照流域試験における森林操作（ヌタノ沢）

平成 22 年度に試験地を設定し事前モニタリングの概ね終了したヌタノ沢において、広葉樹林におけるシカ管理の効果検証のための森林操作として、A 沢流域において植生保護柵を設置します。

③ 事前モニタリング調査の実施（フチヂリ沢）

観測施設の設置が済んだフチヂリ沢において、流域の現況を評価するための事前モニタリングを行います。

④ 総合解析検討（水循環モデルによるシミュレーション等）

事前・事後モニタリング調査の結果や、それを活用したシミュレーション予測、また個別事業のモニタリング結果などの既存データを用いて、森林における施策の総合的に検討します。

○平成 25 年度実施体制

大学等の研究機関や調査会社、庁内関係機関等と連携しながら実施します。

