

4 土壌保全対策の効果検証

効果検証モニタリングの目的

モニタリングは、事業の有効性を評価するため、実際の効果を定量的または定性的に時系列に把握するものです。

当初設定した筋書き（シナリオ）どおりに効果が現れているかを評価し、その後の実施計画の見直しや対策技術の改善に反映させていきます。

最も良い効果の検証方法は、対照区として対策を実施しないところを設けて、対策を実施したところと経過を比較していくことです。そのような自然再生のモニタリングデザインとして、BARCIデザインと呼ばれるものがあります。BARCIデザインでは、実施・非実施と事前・事後の比較のほか、目標像となる参照サイトとの比較をしていきます。

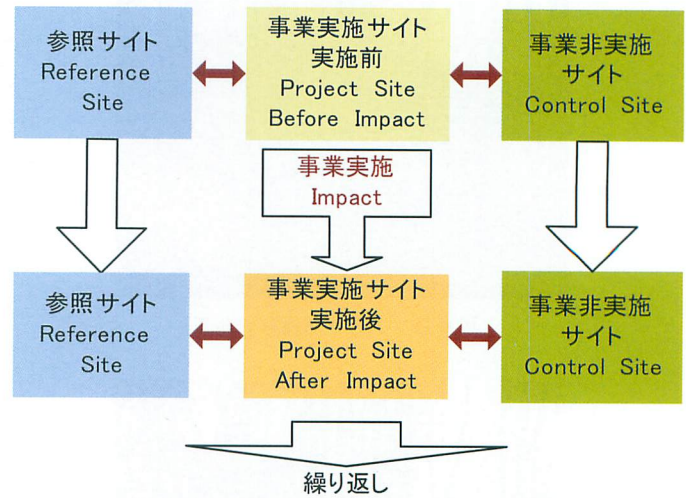


図 12 BARCI デザインによるモニタリングデザイン

* BARCI とは、Before-After - Reference-Control-Impact の頭文字をとったものです。

モニタリングによる評価の体系

それぞれの空間スケールのモニタリング結果を実施区と対照区の比較や時系列の比較によって評価します。

所数の見直し、流域全体における事業計画の見直しに反映させていきます。

その結果を、対策工の技術改善、対策工の配置や実施箇

| 空間スケール | サイトスケール (堂平の一地点) | メソスケール (堂平ブナ林の斜面一帯) | マクロスケール (塩水川流域全体) |
|---------|---------------------|------------------------|----------------------|
| 評価対象 | 対策工の効果 | 斜面における対策工の設置効果 | 流域における関連事業全体の実施効果 |
| 評価方法 | 対策工設置箇所と非設置箇所の比較 | 対策工実施斜面と非実施斜面の比較 | 対策実施流域と非実施流域の比較 |
| | 対策工ごとの比較 | 時系列の比較 | 時系列の比較 |
| | 時系列の比較 | | |
| 評価結果の反映 | 各対策工の設置基準（適性）の見直し | 斜面での対策工配置方法の改善 | 流域での事業実施量の見直し |
| | 各対策工の構造や採用資材の見直し | 斜面での対策工設置箇所数の見直し | 流域での各実施事業の配分、配置の見直し |

モニタリング手法

空間スケールを考慮したモニタリングと評価の体系に対応して、現地でのモニタリング手法についても、それぞれの空間スケールに適した土壌侵食量軽減効果等の測定方法があります。

モニタリング調査では、指標（モニタリング項目）と評価の基準を設定して、出来る限り定量的に調査および評価をします。それに加えて、対策工の維持管理履歴などの定性的な情報も十分に活用します。

これらのモニタリング結果をもとに、評価の体系に沿って土壌保全対策の検証をします。



写真 14 モニタリングのための測定杭の設置状況

| 空間スケール | | サイトスケール (堂平の一地点) | メソスケール (堂平ブナ林の斜面一帯) | マクロスケール (塩水川流域全体) |
|--------------|--------------|---------------------|------------------------|----------------------|
| 各スケールに対応した問題 | | 土壌侵食量の多さ | 斜面における対策工の設置効果 | 流域における関連事業全体の実施効果 |
| 標準モニタリング | 土壌侵食軽減効果測定方法 | 侵食土砂量の捕捉による測定 | 測定杭による侵食深の測定 | 深流水の濁度、浮遊砂量の測定 |
| | 付帯情報 | 降雨量（林内雨量） | 降雨量（林内雨量） | 流域の基盤情報（地形・地質・土地利用等） |
| | | 林床植生植被率 | 林床植生被覆率・裸地率 | 流域の降雨量（代表地点） |
| | | リター被覆率 | ニホンジカ生息密度 | ニホンジカ生息密度 |
| | | ニホンジカ生息密度 | | 流域内の林床植生被覆状況／植生衰退面積率 |
| 対策工設置実績（構造等） | 対策工設置実績（配置等） | 流域内の事業進捗（関連事業含む） | | |
| 簡易モニタリング | | 定点写真撮影 | 定点写真撮影 | |

モニタリング結果の総合解析

個別の事業の効果は、主に事業実施区と非実施区でのモニタリング結果を比較していくことで検証ができます。しかし、土壌侵食のような原因～結果に複数の要因が関わり、問題構造が複雑になっている場合は、関連する要因とその個別の対策のすべてを総合的に検証していく必要があります。

このため、個別の事業の実績とモニタリング結果をすべて束ねて解析しますが、個別のデータの仕様が一定程度共通化されていることが条件となります。また、個別事業の実績やモニタリング結果とは別に、計画策定の実態把握で情報収集したような基盤情報がデジタルデータとして整備されている必要があります。

モニタリング結果のデータ整備

モニタリング調査のデータは、データベースに整備するとともに、解析結果についても年報等で定期的に取りまとめ、記録を残します。