

第 2 期における経済評価の実施状況等について

1 背景

県民会議（施策調査専門委員会）より第 2 期以降の施策評価の考え方に関して、①単に事業毎の評価ではなく施策全体を通じた総合解析・評価が必要、②県民に分かりやすい評価の打ち出しが必要との意見が出されたため、森林の整備状況を検証する 1 つの手法として、森林生態系調査の実施検討を平成 24 年度に行った。

2 経済評価実施に至るまでの検討過程

(1) 平成 24 年度の検討状況

森林生態系の観点からの施策効果の把握手法や評価体系について検討するため、森林化学や生物学など各分野の専門家と県民会議の有識者委員をメンバーとするワークショップを開催した。同ワークショップにおいて、今後の施策評価の視点としては、①状態、②機能、③経済の 3 つの視点により総合的に評価を実施していくことが望ましいとの結論を得た。

なお、経済評価に関しては、一般市民側への評価を求める CVM・コンジョイント分析と生産者側への評価を求める統計数理モデルを組み合わせる評価を実施するのが良いとの意見が出た。

また、実施時期（頻度）については、最終段階で行うだけでなく、途中段階の結果と方針を県民に提示し、それに対する意見をもらうことにより、県民の意向を反映させた形で施策を変えていくことが重要であるとの意見も複数出された。

以上の検討結果を踏まえ、平成 25 年度以降、経済評価の手法の検討ならびに調査の実施を進めることとなった。（県民会議でも了承）

【参考】効果（価値）を計測する各評価手法の概要

	評価手法	手法の概要	課題
顕示選好法	旅行費用法 （トラベルコスト法：TCM）	施設を訪れる人が支出する交通費や費やす時間をもとに効果の価値を計測する手法である。 レクリエーション行動に基づく分析手法であるため、観光地などのレクリエーションに関する価値の分析に適する。	レクリエーション行動に結びつかない価値（歴史的・文化的に貴重な施設の存在価値）の計測は困難である。
	代替法	評価対象とする事業と同様の便益をもたらす他の市場財の価格をもとに便益を計測する手法である。	適切な代替財が設定できない場合は適用できない。
	ヘドニック・アプローチ法	整備効果は地価に帰着するという仮説のもと、地価関数を推計し、整備による地価の変化により価値を計測する。	地価関数で評価可能な指標が限られる。
表明選好法	仮想的市場評価法（CVM）	環境の変化など、貨幣換算が難しい効果の価値をアンケートにより把握する手法である。具体的には、整備による環境の変化に対し「いくらまで支払えるか」という質問を行い、効果を定量的に把握する手法である。	アンケート調査を行う必要があるため、適切な手順、アンケート内容にしないとバイアスが発生し、推計精度が低下する。
	コンジョイント分析	CVM と同様に、アンケート調査により貨幣換算が難しい環境の変化の価値を把握する手法であるが、価値を一括で尋ねる CVM に対し、価値を構成する複数の要素の価値についても把握できる点で相違がある。	CVM と同様である。

顕示選好法：人々の経済活動をもとに間接的に価値を計測

表明選好法：人々に対象の価値を尋ね直接的に価値を計測

統計数理モデル：数学によって記述されたモデルのこと。（例：森林配置の最適化計画モデル）

(2) 平成 25 年度の検討状況

○ 経済評価に関する有識者ヒアリングの実施（平成 25 年 8 月～9 月）

経済評価の実施方法等を検討するため、有識者 4 名にヒアリングを行った。有識者からの主な意見は次のとおり。

No	項目	有識者意見の概要
①	実施の是非等	前回の CVM 調査は施策導入前。事業実施から一定期間経過後の評価は有意義である。
②		評価結果として得られるものに対するコストパフォーマンスが低い可能性もある。
③	実施方法	CVM は市民のマインドをはかるため情緒的で外部要因の影響を受ける。
④		③意見のとおりだが、それは CVM が社会情勢を正しく反映している故のもので、欠点ではない。
⑤		CVM は市民のマインドなので、「代替法」による評価の方が良いのではないか。
⑥		「代替法」は簡便な方法。分かりやすく示せる評価として行政で 40 年近く活用されてきた方法であり一定の評価はすべき。
⑦		「代替法」で評価可能な対策であれば問題ない。ただし市場価値で代替出来ない森林生態系や景観に関する対策には適用不可。
⑧		施策全体の事後評価は CVM で可。総合的な評価や将来の見直しに向けたニーズ把握を重視するならば評価の内訳まで求めるコンジョイントが必要。両者の併用が良い。
⑨	評価結果	あくまでも評価の視点の一つで、評価結果は参考として考えるぐらいの方が良い。
⑩		外部要因に影響されるので調査を複数回行うのが望ましい。
⑪		現在の税額を示して調査実施した場合、結果はその前後に収束する可能性はある。外部要因などによっては現在の額を下回る可能性もある。

○ 平成 25 年度における調査実施方針（案）

経済評価は、状態・機能評価を補完するものとして参考的に実施することとし、上記有識者ヒアリング結果を踏まえ、森林環境における経済評価については、国の公共事業評価を中心に長年にわたり活用されている「代替法」により試算し、水環境における経済評価については、国土交通省が作成する手引きを参考に CVM による河川環境評価を行う。

なお、県民参加による総合的な評価として、施策全体の事業評価や今後の事業ニーズの把握を図るため、CVM 及びコンジョイント分析等による調査を実施する。

今後の調査の進め方としては、CVM や環境経済等を専門とする有識者検討会議を設置し、平成 26 年度中に調査を実施の上、結果の取りまとめならびに分析を行う。

第一 段階	総合的な評価		
		森林環境	水環境
	状態評価	各種モニタリング 森林生態系効果	水質測定 底生動物調査 付着藻類調査
	機能評価	水源かん養機能評価 (森林生態系効果)	自然浄化機能の評価
経済評価	代替法 →林野庁公共事業評価	CVM (河川環境評価) →河川に係る環境整備の経済評価の手引き (国土交通省)	
第二 段階	県民参加による総合的な評価		
	全体の事後評価 今後の事業ニーズ	CVM + コンジョイント分析 (森林環境・水環境)	

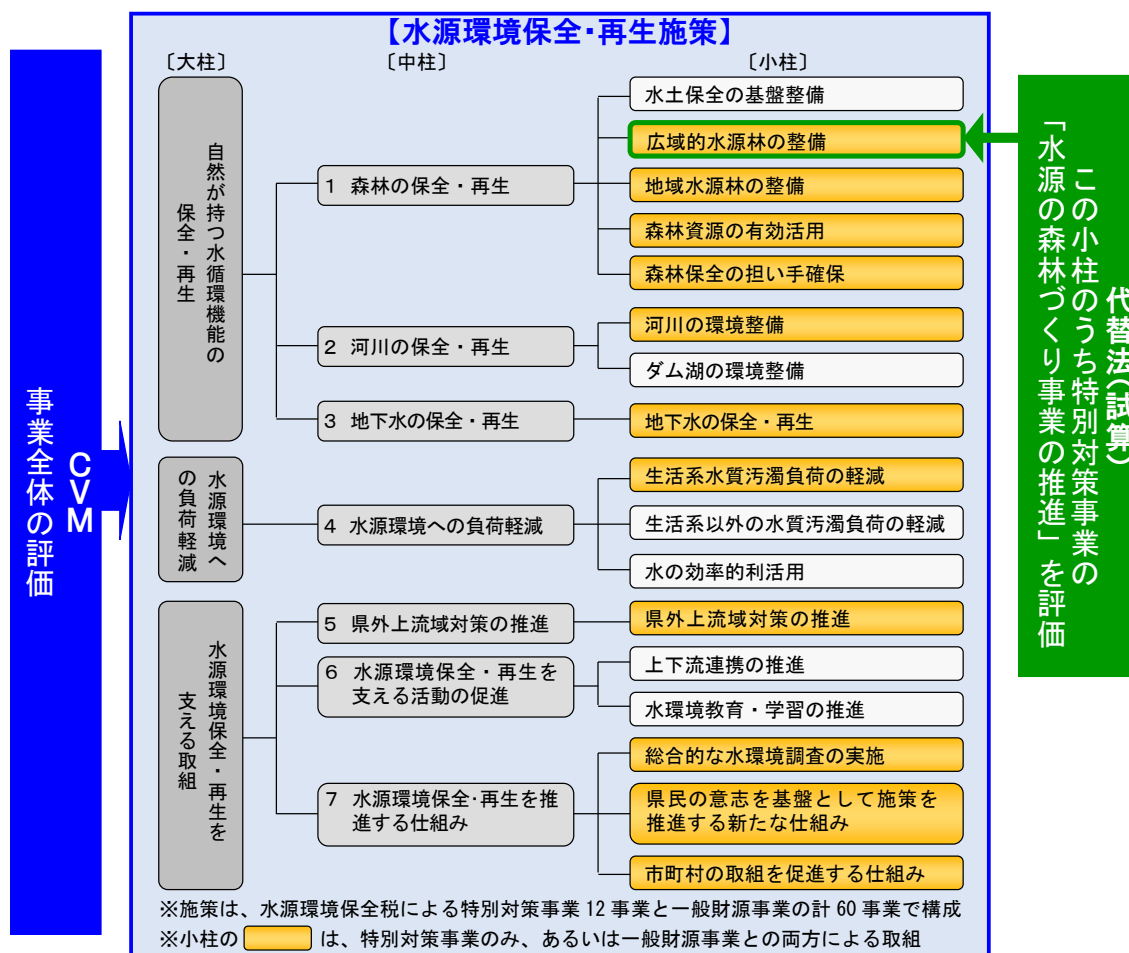
(3) 平成 26 年度の検討状況

○ 有識者検討委員会における検討内容

経済評価を専門とする学識者等からなる有識者検討委員会を設置し、調査方法等の検討を行った。有識者検討委員会での主な意見（調査方法に係るもの）は次のとおり。

No	項目	有識者意見の概要
①	コンジョイント分析	新しい要素を検討するなど、事前評価である場合はコンジョイント分析が有効であるが、今回は事後評価となるのでCVMで事業全体の効果を計測しても問題ない。
②	代替法	CVMと代替法を組み合わせるのが基本的な考えだと理解している。 [事務局回答] 施策全体の評価はCVMで計り、森林等のトピック的な部分は代替法で計る。(代替法では代替できる財がないと評価ができないので、評価できない部分がでてくる)。なお、代替法では計測対象が森林に限られるため、試算的な位置付けとする。
③		森林環境を代替法で評価するということが、水環境は評価しなくていいのか。 [事務局回答] 水環境についても代替法で評価を行いたかったが、国土交通省のマニュアルでは、河川関係はすべてCVMで評価を行っていた。また、河川全体ではなく所々やっている事業について個別に評価してよいのかという点もあり、個別には対応しないこととした。

上記検討結果等を踏まえ、経済評価については、次のとおり実施する方針となった。



3 経済評価の実施結果等

(1) 評価の目的

水源環境保全・再生施策の前半 10 か年の総合的な評価（中間報告）においては、特別対策事業（税充当事業）だけでなく、水源保全地域で実施された様々な関連事業（施策大綱事業）により改善された水源保全地域が提供する価値（差分）を、仮想的市場評価法（以下「CVM」という）により金銭的価値として捉えることにより、包括的な評価結果を得ることを目的とする。

(2) 実施方法等

ア 評価は、市場価格で評価することの出来ない生物多様性や生態系サービスが有する価値を評価する手法として確立されているCVM（仮想的市場評価法）により実施する。

イ 具体的には、県民へのアンケート調査を行い、仮想的な質問として「これまでの概ね 10 年間の取組による効果を将来にわたって享受出来る場合、いくら支払ってもよいか（支払意思額）」を尋ね、調査結果を集計・分析することで、水源地域の経済的価値の向上（差分）を評価する。

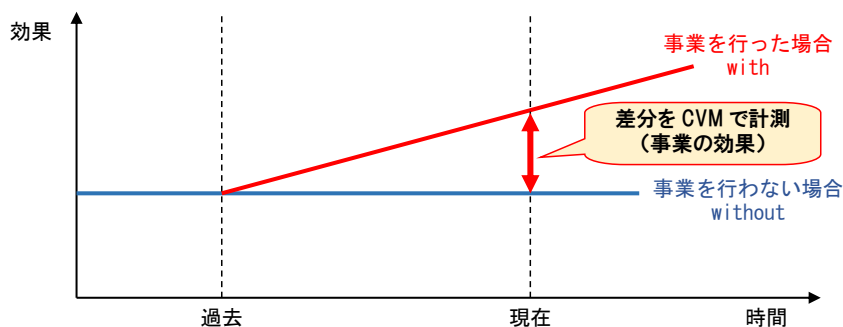
ウ 支払意思額の適切な回答範囲の設定やバイアス回避のため、予備調査 2 回を行った上で本調査を実施する。

エ 経済評価の実施にあたり、調査方法等の検討及び調査結果の分析・評価を行うため、経済評価を専門とする学識者等（5 名）からなる有識者検討委員会を設置する。

	対象者	本調査に向けた確認内容	配布方法	回収数
予備調査 (1回目)	神奈川県 職員関係者	事業説明の分かりやすさ、仮想状況の説明の妥当性、支払意思額回答方法 等	調査票を手渡し	49 票
予備調査 (2回目)	県民（県内在住の WEBモニター）	事業説明の分かりやすさ、仮想状況の説明の妥当性、支払意思額の設定範囲 等	WEBアンケート	300 票
本調査	県民（県内在住の WEBモニター）	—————	WEBアンケート	800 票

【仮想的市場評価法（CVM：Contingent Valuation Method）とは】

環境の改善など貨幣換算が難しい効果の価値を、アンケートにより客観的に把握する方法である。具体的には、事業実施による環境の改善に対し「いくら支払いますか」という質問を行い、回答から得られる支払意思額（WTP：willingness to pay）によって、効果を定量的に把握する手法である。

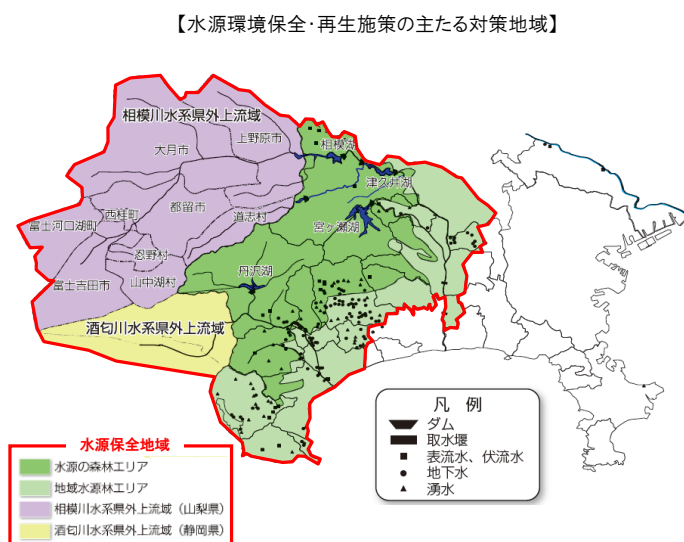


(3) 実施スケジュール

平成 26 年 8 月 28 日	第 1 回有識者検討委員会
10 月 2 日	第 2 回有識者検討委員会
10 月 24 日～11 月 10 日	CVM 予備調査 (1 回目)
11 月 25 日～12 月 1 日	CVM 予備調査 (2 回目)
12 月 12 日	第 3 回有識者検討委員会
平成 27 年 1 月 20 日～1 月 27 日	CVM 本調査
3 月 6 日	第 4 回有識者検討委員会

(4) 実施結果

水源環境保全・再生施策によってもたらされた経済的価値(総合評価)



【CVM(仮想的市場評価法)】

■ 神奈川県内の 20 歳以上の住民を対象にした WEBアンケート調査

■ 実施主体
神奈川県 環境農政局 水・緑部
水源環境保全課

■ 調査実施時期
平成 27 年 1 月末

■ 回収数
800 票

■ 1 世帯当たりの支払意思額
10,644 円/年

■ 水源保全地域の経済的価値
365 億円/年
(=10,644 円/年×世帯数 3,973,785×有効
回答率※86.3%)

※有効回答率とは、アンケートによって得られた適切な支払意思額の割合。他の事例と比べて非常に高く、CVM 調査として優良であると判断できる。

<参考>大綱が実施される前の経済評価

1 調査目的

水源環境に関する県民の認知の状況や、その環境価値等に関する意識を把握し、水源環境保全施策と費用負担のあり方に関する検討資料とする。

2 実施主体

神奈川県 総務部 税務課

3 調査設計

- (1) 調査実施時期 平成14年9月27日～11月5日
- (2) 調査対象 神奈川県内の20歳以上の住民を対象
- (3) 標本抽出方法 選挙人名簿による無作為抽出
- (4) 調査方法 郵送配布・郵送回収

4 回収結果

標本数 3,000
有効回収サンプル 2,065
有効回収率 69.5%

5 調査方法

本県の水源の森林づくり事業や生活排水処理施設整備の取組をこれまでのおおよそ1.5倍に拡充させると仮定し、新たな費用負担の仕組みを導入することに対して、5種類の月間負担額(50円、100円、200円、300円、500円)のパターンに分けて、その賛否を尋ねた。また、この質問に対して賛成すると回答した場合にはさらに高い金額を提示し、それ以外の場合にはより低い金額を提示した(20円～1,000円)。

なおこのような質問方法は二段階(多)項選択法と呼ばれ、一般的に、支払意思額を適切に把握するため、多く採用されている方法である。

6 評価結果

【1世帯当たりの支払意思額】

月間306.1円(年間3,673円)

※「確実に賛成」のみ…月間102.1円

【水源環境保全施策の総評価額】

年間124億7,359万円

※「確実に賛成」のみ…年間41億6,013万円

5 【参考】代替法による経済価値の算定

(1) 概要

水源環境保全・再生施策実施に係る経済価値について、代替法により水源かん養や山地保全など試算可能なものについて算定した。代替法は、評価対象とする事業と同様の便益をもたらす他の市場財の価格をもとに便益を計測する手法であるため、適切な代替財が設定できない場合は適用できないといったデメリットを有する。そのため、代替法による結果と、森林保全・再生事業のみならず河川の保全・再生事業等も含めて施策大綱の事業全体の評価を行った CVM の結果を比較・検証することは困難であり、事業の一部の効果計測といった試算的位置づけで計測を行った。

なお、林野庁の評価マニュアルでは、林野公共事業を大きく「治山事業」と「森林整備事業」に分類しており、評価項目の他には評価期間や評価区域等の設定方法において相違が見られる。ここでは後者の「森林整備事業」のうち「水源林造成事業」で評価対象としている次の便益項目について、当該事業箇所該当する効果を対象に便益の計測を行った。

【水源涵養便益】洪水防止便益、流域貯水便益、水質浄化便益

【山地保全便益】土砂流出防止便益、土砂崩壊防止便益

【環境保全便益】炭素固定便益、生物多様性の保全便益（WTP 原単位）

(2) 算定結果

特別対策事業の「1. 水源の森林づくり事業の推進」について代替法により便益を計測した結果、社会的割引率を考慮した総便益は約 1,650 億円と算定された。

大区分	中区分	評価額（百万円）
水源涵養機能便益	洪水防止便益	29,153
	流域貯水便益	7,550
	水質浄化便益	20,489
山地保全便益	土砂流出防止便益	30,621
	土砂崩壊防止便益	3,907
環境保全便益	炭素固定便益	7,873
	生物多様性便益	65,360
総便益		164,953

(参考) 代替法による便益は、特別対策事業のみならず一般財源事業も含めた水源環境保全・再生施策全体の事業の効果を計測した CVM の結果と単純に比較できるものではないが、参考程度に比較してみると CVM の 2 割未満の数値となる。

	総便益 (百万円)	CVM に対する 代替法の割合	備考	
			WTP (円/月)	単年度便益 (百万円/年)
代替法	164,953	—	—	—
CVM				
全サンプル	1,025,570	16.1%	788	37,576
有効サンプル	996,262	16.6%	887	36,502

施策調査専門委員会の検討状況について

【第34回施策調査専門委員会（H27.7.10）】

- ＜議題＞ 1 次期「かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画」に関する意見書
素案について
2 水源環境保全・再生施策の総合的な評価について

＜主な意見＞

【議題2】

- 評価報告書案の「経済的価値の評価結果」について、結果が独り歩きしないようにも少し説明を加える必要がある。他の箇所も評価結果のみが記載されている感があるが、その背景には膨大なモニタリングのバックデータがあるので、その部分とつながるような書き方のものが将来的には必要。
- パンフレット原稿の「評価結果の概要案」について、あまり書き過ぎてしまうと誤解を生むのではないか。現在のところ、本来の意味での評価は（2）までで、（3）以降は途上にあって（4）を今後作っていくのだが評価方法が定着しておらず、学問的にも検討課題となっているのが現状。
- 評価結果を示したい考えは分かるが、個別事業の成果は別として、良質な水の安定的確保という水源環境としての評価を出すには、お金と時間がかかる旨を明記した方が良い。全体の最終的な結果は、50年経たないと分からないのではないか。
- 評価結果の記述は、プラスの側面も踏まえて書いておくことが必要。

かながわ水源環境保全・再生 これまでの取組み



水源環境保全・再生
のシンボルキャラクター
しずくちゃん

目次

〈はじめに〉	1
I かながわの水源環境の今	
1 かながわの水がめは? ~4つのダム湖	2
2 かながわの水がめの水質	3
3 神奈川の水源地域の水質(生物指標)	5
4 相模川・酒匂川	6
5 水源河川上流域の魚類	7
6 アユの生息環境から見た相模川・酒匂川	8
7 水源地域の山地と森林	9
8 水源地域の森林の歴史	11
9 水源地域の森林づくり	13
II 水源環境保全税の導入と施策展開	
1 水利用の観点から見た神奈川県の特徴	15
2 水資源開発の歴史	15
3 施策導入時点の課題	15
4 水源環境保全税の導入	15
5 神奈川県の水源環境の課題と施策展開について	17
III これまでの取組状況	
1 水源環境保全税を財源とした特別対策事業(12事業)の実績・効果について	19
2 水源環境保全・再生施策 事業実施箇所図	25
3 水源環境保全税を財源とした特別対策事業(12事業)の事業費について	27
4 水源環境保全・再生施策大綱事業の実績	28
IV これまでの取組みの検証	
1 森林の土壌流出と水や生きものへの影響	31
2 森林管理と水源かん養機能のかかわり	33
3 川は自然の浄水場・川の自然浄化機能を発揮させるためには	35
4 森林モニタリング	37
5 河川モニタリング	43
6 水源環境保全・再生施策実施による経済的価値の評価	45
7 各事業の評価の流れ図(構造図)	47
8 評価結果の概要(案)	48

IV-8 評価結果の概要

(1) 施策評価の考え方

- 「水源環境保全・再生かながわ県民会議」では、事業実施により予想される効果と、それに対応する評価項目を整理した「評価の流れ図（構造図）」の体系に沿って、施策の点検・評価を行っています。
- 森林の保全・再生にかかる事業では、まず、間伐などの森林整備やシカの対策を行うことにより下層植生の回復を目指します（1次的アウトカム）。さらに、下層植生が回復することにより降った雨が地中にしみ込み土壌の流出もなくなり、地中に貯留された水が下流へゆっくりと流れることが予想されます（2次的アウトカム）。また、下層植生の回復や土壌の保全は、それらを利用する動物や植物を豊かにします（2次的アウトカム）。それらの効果を通して、長期的には自然が持つ水循環機能の保全・再生を図っていくことを目指します。
- 河川の保全・再生等にかかる事業では、まず、ダム集水域における生活排水対策、相模川・酒匂川水系における自然浄化機能の向上を図る河川・水路の自然浄化対策、地下水を主要な水道水源としている地域における地下水保全対策を行うことにより、水源水質の維持・向上や河川生態系の健全化等を目指します（2次アウトカム）。そして、森林の保全・再生とともに、自然が本来持っている水循環機能を保全・再生させ、将来にわたる良質な水の安定的確保を目指します（最終的アウトカム）。

(2) 各事業の量的指標（アウトプット）、質的指標（1次的アウトカム）による評価

- 森林の保全・再生に関しては、概ね計画通りに進捗しています。人工林では、水源林整備を通じて下層植生の回復、土壌の保全が進んでいます。なお、シカ生息地では、シカ対策との連携が本年より進んでいます。また、自然林では、シカ管理・土壌保全対策を継続的・一体的に実施した場所で、下層植生の回復・土壌流出防止の効果が確認されています。
- 河川や地下水の保全・再生に関しては、概ね計画通りに進捗しています。目標を上回る事業進捗により、河川・水路における自然浄化対策が進捗しましたが、現状では、整備後の水質調査等の結果に大きな変化はありません。地下水の保全・再生では、10市町において地下水保全計画に基づき、かん養対策事業、汚染対策事業等を実施しており、地下水汚染のある地域では浄化装置による汚染対策を実施し、有害物質を着実に除去しています。また、現在10市町が取り組んでいるモニタリング事業の結果によると、概ね従前からの地下水の水位レベルを維持しています。
- 公共下水道整備に関しては着手可能な地域から順次整備を進め、合併処理浄化槽整備に関しては丹沢湖上流域における一般家庭の浄化槽整備が着実に進捗するなど、これまでの取組により、年間になると窒素約20t、リン約3tの負荷量が軽減されたこととなります。ただし、公共下水道については道路境界未確定などの課題があり、合併処理浄化槽整備については浄化槽を設置するご家庭の個別事情など難しい課題も多いため、整備に時間を要しています。

(3) 各事業の統合的指標（2次的アウトカム）による評価

水源かん養機能の向上、生態系（森林）の健全化

- 水源かん養機能に関しては、森林斜面での測定結果によると下層植生が回復して下層植生と落葉を合わせた被覆率が75%以上であると、地表に到達した降雨の9割以上が地中に浸透し、土壌もほとんど流出していませんでした。また、試験流域における現地観測結果などに基づき、水循環モデルを用いたシナリオ別の解析を行い、下層植生が回復すると年間の流量の差が小さくなる（流量の安定化）
向がある一方、傾向一方、下層植生が大きく衰退すると年間の流量の差が大きくなるとの予測結果が得られました。これらのことから、下層植生回復と土壌保全が下流の河川流量の安定化をもたらす長期的には水源かん養機能の維持・向上に結びつくと考えられます。
- また、現地調査の結果から、下層植生回復は下層植物や林床性昆虫の種の多様性につながり、長期的には森林生態系の健全化に結びつくと考えられます。
- こうしたことから、水源地域の森林の水源かん養機能や森林生態系の健全化は維持・向上の方向にあると考えられます。

生態系（河川）の健全化、水源水質の維持・向上

- 水源地域の河川環境を調査した河川モニタリング結果では、水質や動植物の生息状況に大きな変化はなく、水源水質を維持している状態です。
- 地下水質測定（メッシュ調査）結果では、地下水を主要な水道水源としている地域における環境基準非達成地点は減少傾向にあり、測定された有害物質の種類も減少しています。
- 下水道整備など生活排水対策により、公共用水域の環境基準達成率は向上していますが、主要な水源である相模湖・津久井湖では、アオコの発生原因ともなる窒素やリンといった栄養塩類の濃度が依然として高い富栄養化状態にあります。

(4) 施策全体の目的（最終的アウトカム）による評価

- 全体計画期間20年間の中間となる現時点での評価は、暫定的な評価内容であることが前提となります。
- 森林の保全・再生の取組については、水源保全地域の森林は、水循環機能の保全・再生が図られていく過程にあるものと考えられます。
- 河川や地下水の保全・再生及び水源環境への負荷軽減の取組については、水質や生態系に大きな変化はなく、これまでの環境を維持している状態です。
- 今後も、水源かん養機能の向上、生態系の健全化、水源水質の維持・向上に向けたこれまでの取組を続けていくことによって、将来にわたる良質な水の安定的確保につなげていくことが重要です。