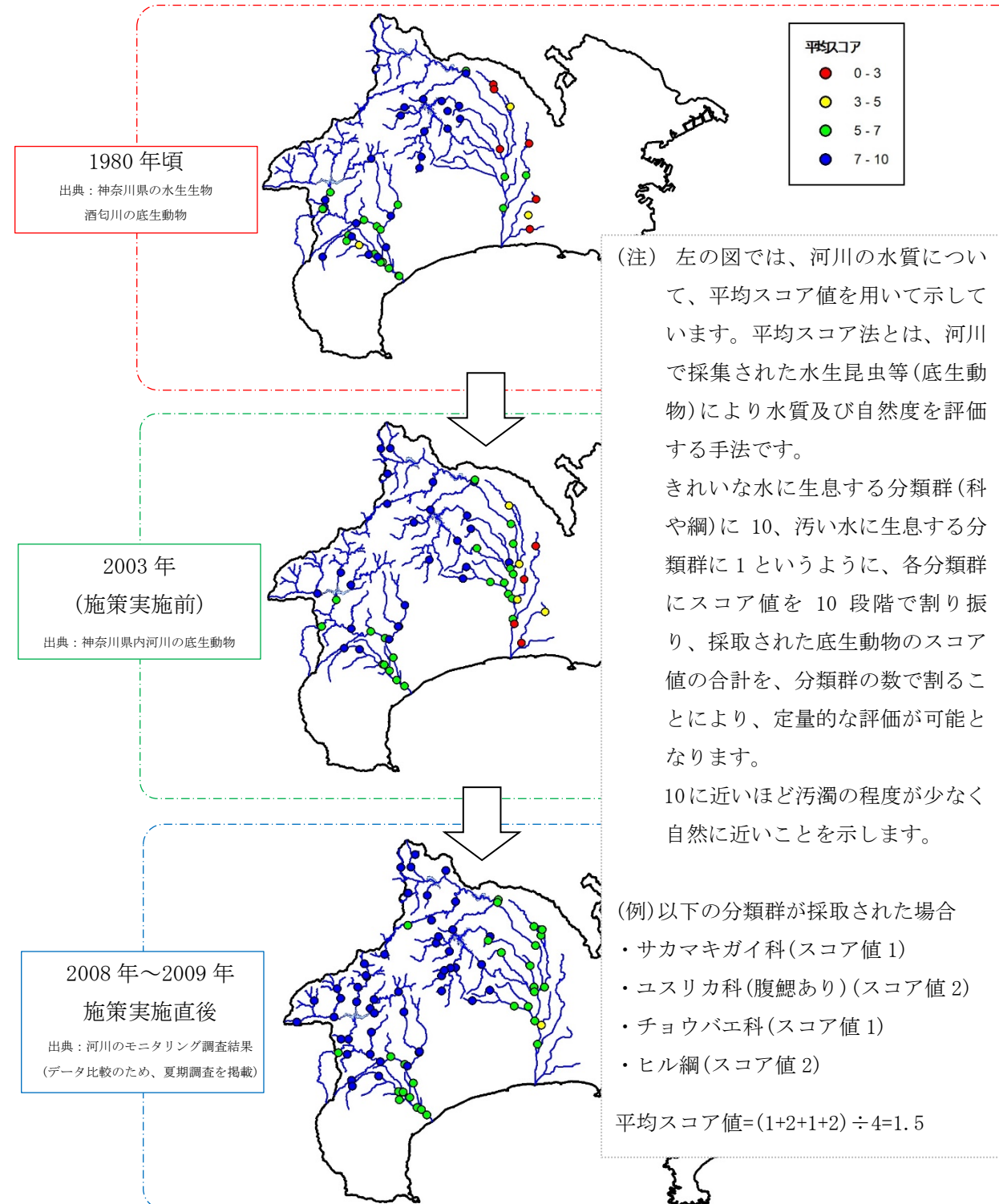


かながわの水源地域の水質(生物指標)

相模川と酒匂川の2水系の生物相からみた水質は、過去と比較すると改善されてきました。

生物指標からみた水源水質の変遷(平均スコア法)

平均スコア値の変化



底生動物の生息状況の変化

1980 年当時の相模川・酒匂川は、県内の下水道普及率が 20%程度であったこともあり、中下流域の支川では生活排水の流入等による河川の汚濁が進んでおり、ほとんど底生動物が生息していない河川も存在した。

姥川(相模川の支川)の例

平均スコア値:**1.7**

<主な底生動物の生息状況>

カゲロウ目:0 種
カワゲラ目:0 種
トビケラ目:0 種
トンボ目 :0 種

当時の優占種



1980 年の底生動物調査より 20 年以上が経過し、県内の下水道普及率も 90%以上になるなど、河川への生活排水の流入が大幅に減少した。
これに伴い河川水質が向上するとともに河川に生息する底生動物の種数も増加し、平均スコア値も上昇した。

姥川(相模川の支川)の例

平均スコア値:**5.0**

<主な底生動物の生息状況>

カゲロウ目:8 種
カワゲラ目:0 種
トビケラ目:7 種
トンボ目 :1 種

新規出現種の例



2003 年以降も伸び率は鈍ったものの県内の下水道普及率は上昇しており、中下流域の河川水質はより向上した。
これに伴い、中下流においてもスコア値の高い(=きれいな水を好む)種が出現するようになってきた。

姥川(相模川の支川)の例

平均スコア値:**6.4**

<主な底生動物の生息状況>

カゲロウ目:13 種
カワゲラ目:0 種
トビケラ目:14 種
トンボ目 :2 種

新規出現種の例

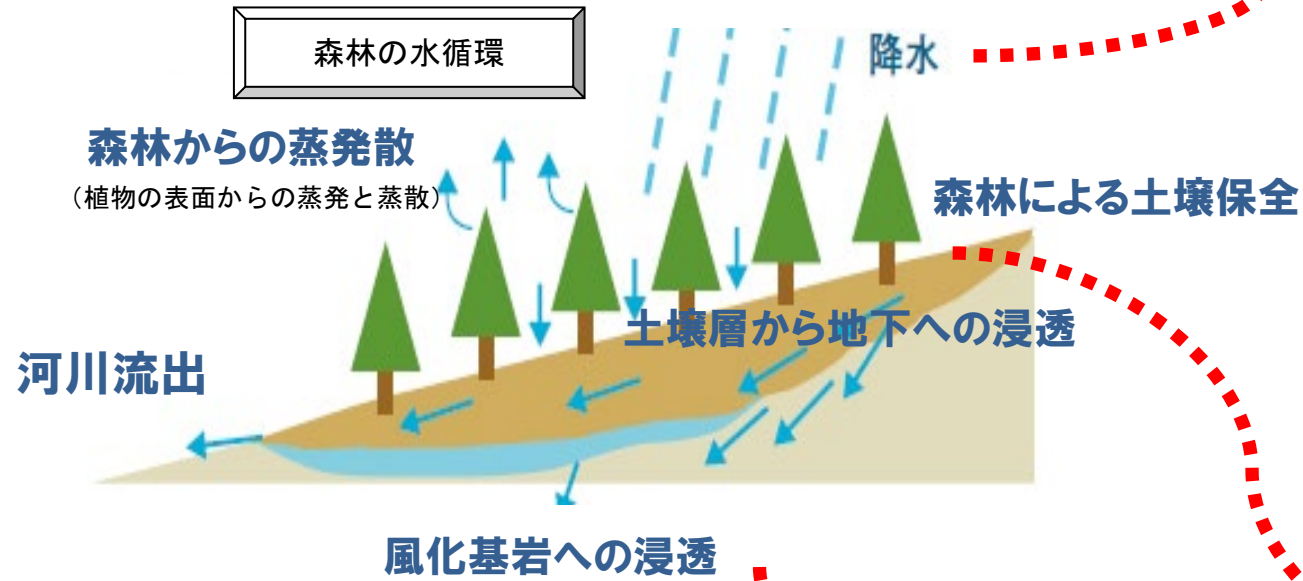


下水道の整備や浄化槽の設置とともに河川水質が向上

森林管理と水源かん養機能のかかわり

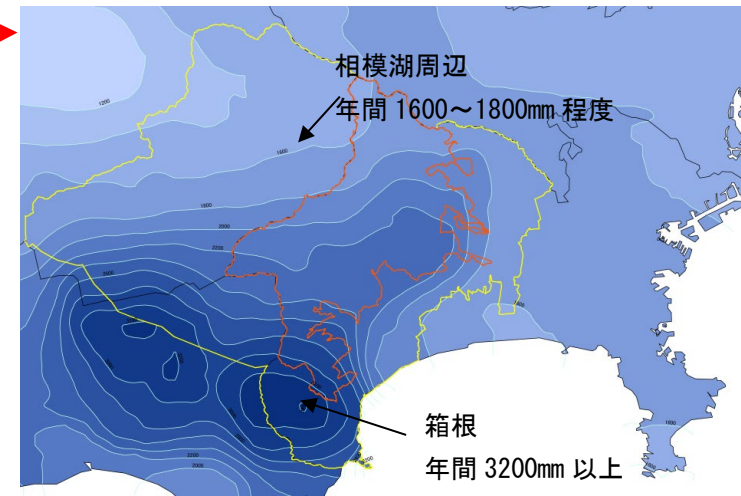
水源地域の大部分は森林に覆われた山地です。通常、山地に降った雨は、森林を経由していったん地中に浸透し、河川に流出します。

森林からの水の流出には、①降雨、②地質等の地下の状態、③森林の状態の3つが関係します。森林の状態については、特に土壌の保全が重要です。



～水源地域の降水量～

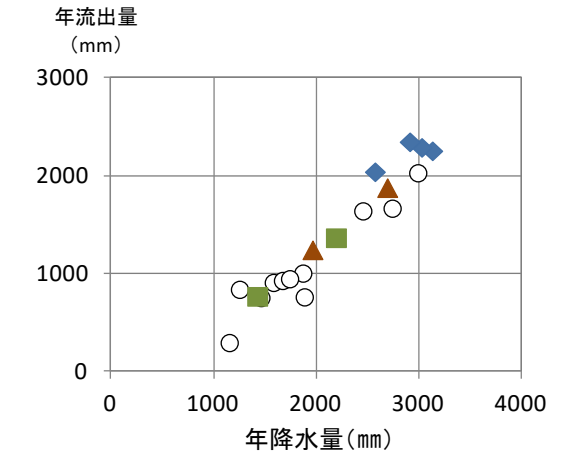
年間降水量は、箱根では3200mmを超える一方、相模湖周辺では1600～1800mm程度であり、地域によって約2倍の差があります。



降水量分布図 (2000～2010 年平年値)
気象庁メッシュ平年値より作成

～年間の降水量と流出量～

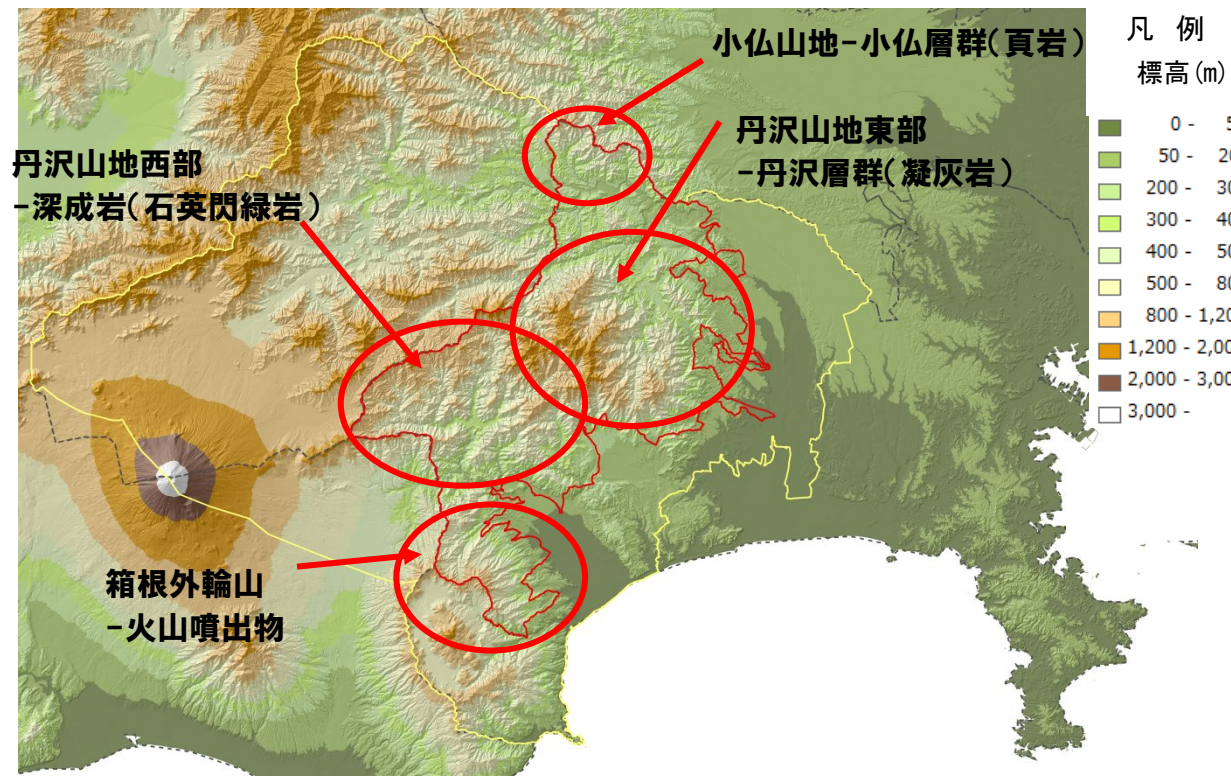
森林流域から流出する水の量は、大きくは降水量に対応しています。



- 国内の主な試験流域
- ◆大洞沢 (No.1) 2010～2013年
- 貝沢 (No.4) 2012、2013年
- ▲ヌタノ沢 (B) 2012、2013年

～水源地域の山地と地質～

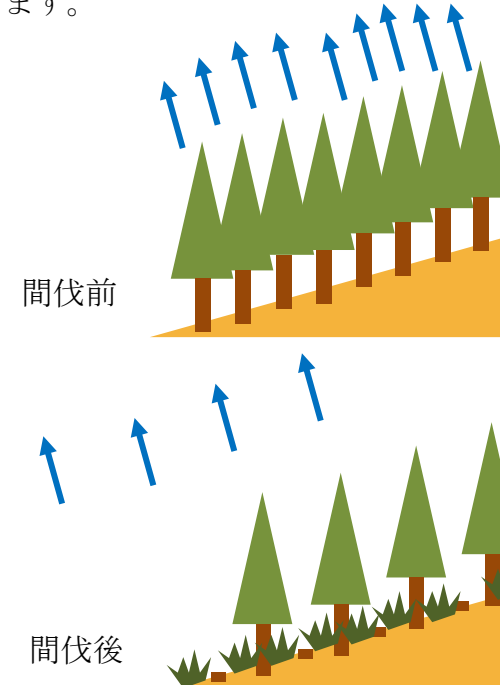
水源地域には、丹沢山地、小仏山地、箱根山地などいくつかの山地があります。これらの山地は、それぞれ成り立ちが異なるために地質が異なり、水の浸透しやすさや保水性も異なります。



～森林からの蒸発散～

樹木は根から水を吸い上げて、葉から大気中に水蒸気を放出しています。(これを蒸散作用といいます。)

たとえば人工林で間伐をして樹木の本数が減ると、森林全体の水蒸気の放出量が減ります。



～森林による土壌保全と土壌層での水の浸透～

地表面が下層植生や落葉で覆われていれば、降った雨も地中にしみ込みやすくなり、地下に保水され、土壌も保全されます。



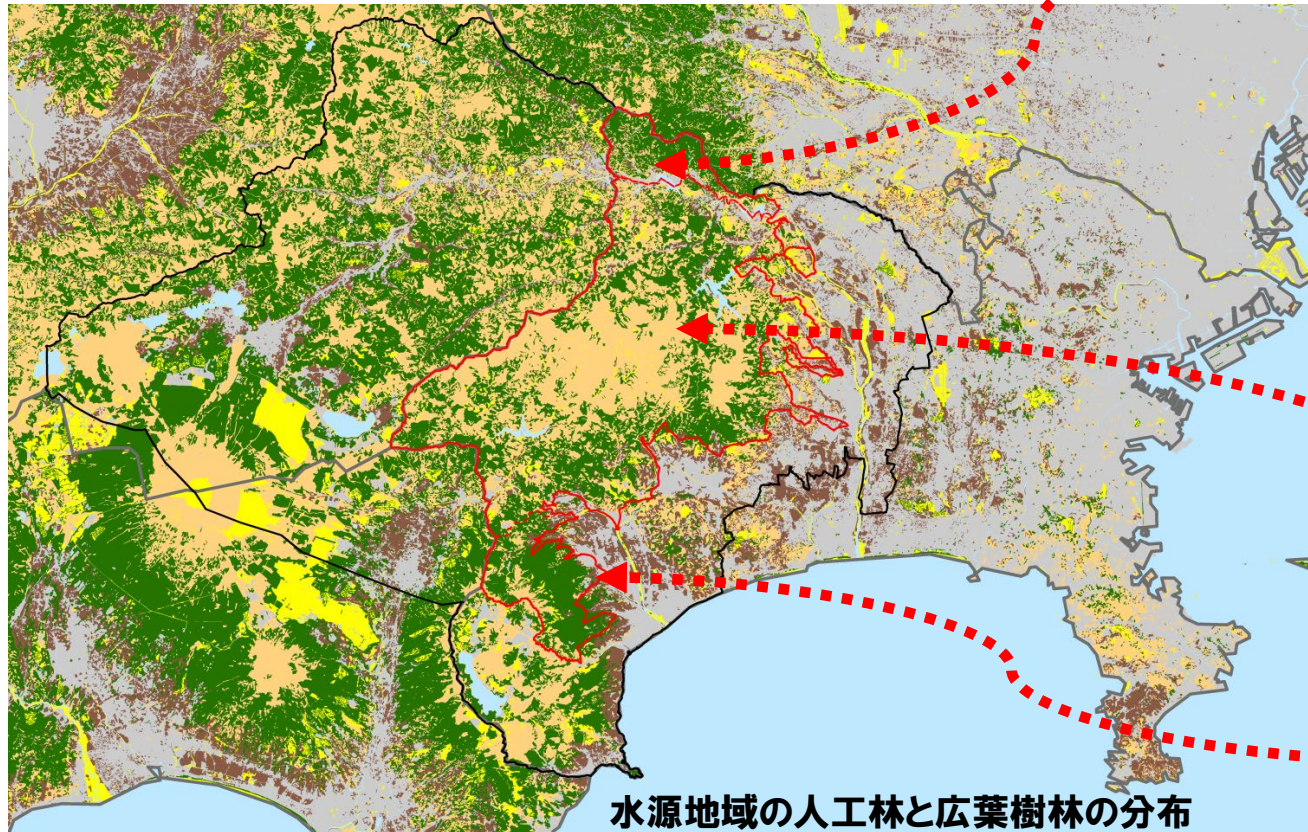
水源地域の山地と森林

相模川や酒匂川の源流は、丹沢山地、小仏山地、箱根山地などの山地です。

これらの山地は、大部分が森林であり、山麓の平野部における住宅地や農地等の人工的な土地利用と比べて対照的です。

近年、水源の森林では、外から見ると立派な森林であっても、林内では土壌の流出が起こっています。その原因は、過去に植林したスギやヒノキの手入れ不足や、増えたシカの採食によって下層植生が乏しくなったためです。

※下層植生：林内に生える草や背丈の低いかん木



水源地域の人工林と広葉樹林の分布

凡 例		
人工林(スギ、ヒノキなど主に針葉樹)	農耕地 (畑、水田、果樹園、茶畑など)	
広葉樹林 (ブナ、ケヤキ、コナラ、シイなど)	市街地	
草地ほか (ササ、ススキ、伐採跡地、芝地、湿原など)	水域	
水源の森林エリア	水源保全地域(施策の全対象地域)	

人工林と自然林との違いは？(広葉樹林との違い)

- 人工林は人為的につくられた森林で植林による場合が多い。自然林(二次林を含む)は人為が加わらずに自然にできた森林である。
- 人工林と自然林の違いは、上層にある木の年齢構成、樹種構成、樹冠状態に集約される。
- 人工林の年齢構成は同齡、樹種構成は単純、樹冠がそろった状態であるのに対して、自然林は異齡、混交、樹冠は不ぞろいである。
- 人工林は最初から人為によりにつくられた森林のため、最後まで人間が手入れする必要がある。



山北町谷ケ

小仏山地とその森林

～堆積岩の急峻な山地のまとまった人工林～

- 津久井湖・相模湖上流(相模川流域)。
- 地質は、かつて海底であった時代の砂や粘土の堆積物を起源とする小仏層群。
- 比較的私有林が多く、スギやヒノキの人工林が広く分布。
- 山地から里地性の多種の動物が生息。シカの生息はまだ少なく、丹沢のような下層植生の衰退はみられていない。
- 過去に大規模な雪害の履歴あり。



相模原市緑区与瀬

箱根外輪山とその森林

～火山堆積物の緩やかな山地のまとまった人工林

- 酒匂川飯泉取水堰上流(狩川流域)。
- 地質は、箱根火山の噴出物に由来。
- 古くからスギの良材が産出され、現在、大雄山のスギ林は天然記念物となっている。
- 大部分が市町村所有であり、人工林が多く分布し、林道が密に整備されている。
- シカは最近まで少なかったが、下層植生への影響が徐々にみられるようになってきている。



小田原市久野

丹沢山地とその森林

～急峻でもろい山地のモザイク状の森林～

- 宮ヶ瀬湖上流(東部)、津久井湖上流(北部)、丹沢湖上流(西部)。
- 地質は、東部は第三紀層丹沢層群(凝灰岩)、西部は深成岩(石英閃緑岩)。
- 過去からの地殻変動の影響で急峻でもろい。関東大震災や47年災害等の土砂災害の履歴あり。
- 高標高域はブナ等の自然林、中低標高域に人工林と広葉樹林がモザイク状に配置。
- ツキノワグマをはじめとした野生動物の宝庫。近年は増えたシカの採食によって、下層植生が乏しくなっている。
- 過去には中心部は御料林(皇室の財産)、西部は小田原藩領を経て御料林として公的管理、北部と南部は地域による入会利用中心。現在も中心部は国有林と県有林。



清川村(天王寺尾根)

※自然林だが、シカの採食の影響を受け続けてきたため、下層植生が乏しい。

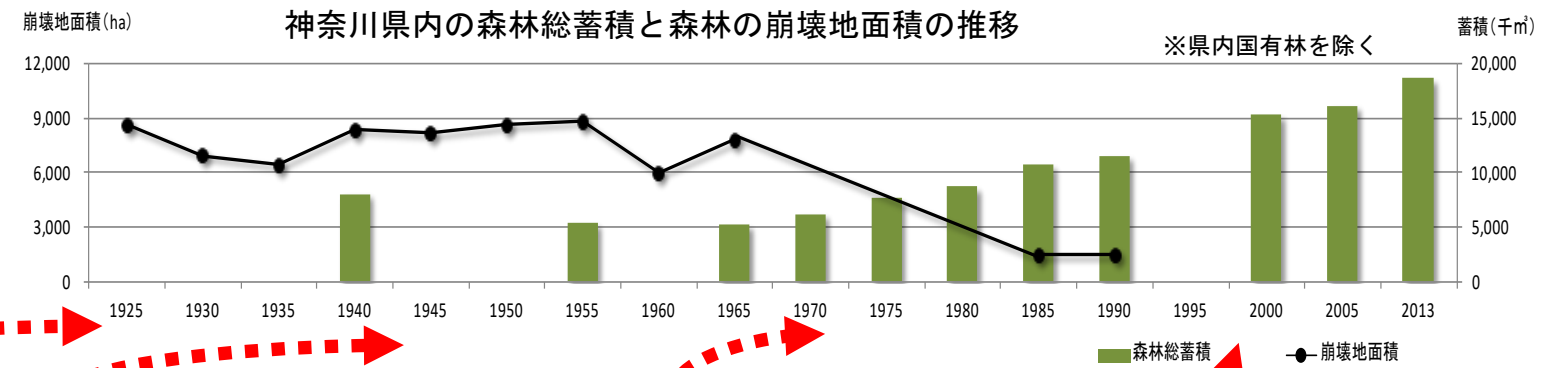


清川村(丹沢県有林)

※良好に管理された人工林だが、シカが多く生息するため、下層植生はシカの好まない植物が生育する。

水源地域の森林の歴史

現在は、外から見ると豊かな緑に覆われている水源林。過去 100 年間の変化をみると、関東大震災で多数発生した崩壊地は減少し、森林全体の林齢は上昇、戦後に絶滅の危機にあったシカの生息数は大きく増加しました。これらの変化には、人間による様々な対策の効果に加えて、人間社会の近代化に伴う“人間と森林とのかかわり方の変化”も大きく影響してきました。



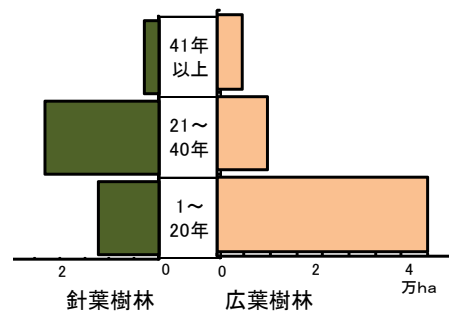
戦前(1930 年代)まで

●1923 年の関東大震災により多くの山崩れが発生しました。いたる所で表土がはがれ、平塚から丹沢を遠望すると全山真っ白に見えたそうです。



昭和20年後半の麓麓状況(大江山頂より)

●関東大震災による山崩れは、若い林に多く発生しました。当時は、用材や薪炭材としての木材利用がさかんで、特に広葉樹林の多くは若い林でした。



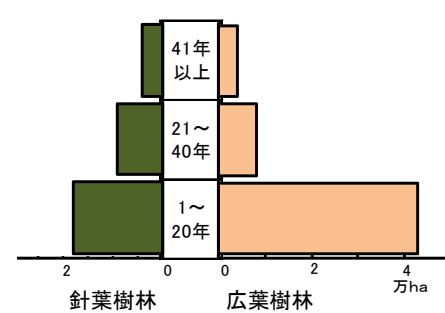
森林の齢級別面積(1940年)

戦中・戦後(1950 年代)まで

●戦時中の木材需要の増加から、水源地域でも多くの森林が伐採されました。

●戦後になると伐採跡地にスギやヒノキの針葉樹が植林され、1950 年代半ば以降は人工林でなかったところにも新たに植林を行う拡大造林が始まりました。これは山村振興にも貢献しました。この結果、針葉樹林は戦前より若い林が増えました。

●シカは 1950 年頃の狩猟人口の増加と狩猟の解禁により絶滅の危機に陥り、1955 年からしばらくの間は禁猟となりました。



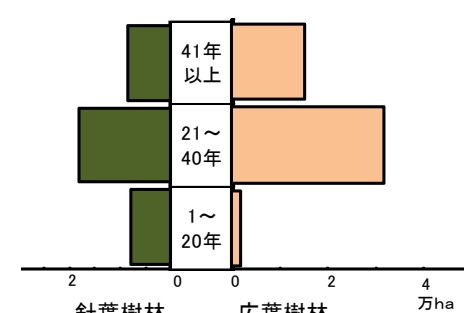
森林の齢級別面積(1963年)

昭和(1988 年)まで

●国及び県の事業を中心とした崩壊地復旧対策が進み、崩壊地が大幅に減少しました。

●木材輸入の自由化による木材価格の低下、燃料革命に伴う薪炭需要の激減等により林業や森林利用が衰退し、労働力は都市部へ流出していきました。森林の伐採が減少し、針葉樹林も広葉樹林も大きく育ち始めました。

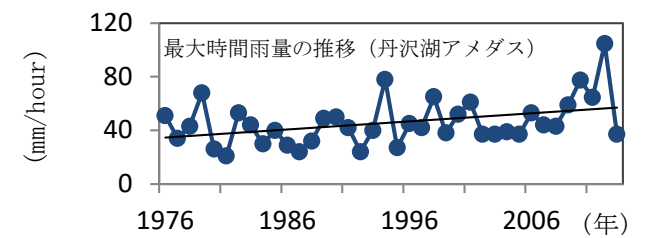
●1960 年代半ばからシカが急増し、シカの食害が植林地で激化したため、植林の際に柵が設置されるようになりました。一方、同じ頃に丹沢の一部が鳥獣保護区に設定されました。



森林の齢級別面積(1986年)

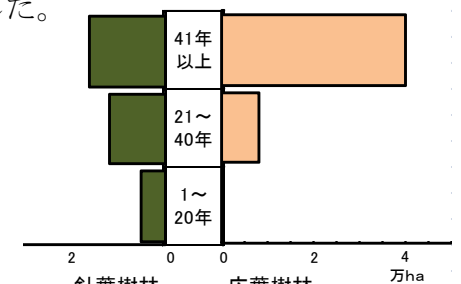
平成(1989 年)以降

●森林全体が大きく育ち、従来多かった表層の山崩れは起こりにくくなりましたが、極端な集中豪雨により山が崩れる事例が発生しています。



●森林利用の衰退により、戦前は広葉樹林を中心に多くが 20 年生未満であった森林も 41 年生以上が大部分を占めるようになりました。

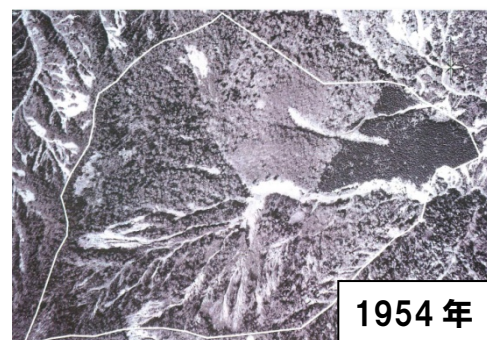
●シカは、鳥獣保護区となった奥山で定着・増加し、ブナなどの自然林の下層植生を衰退させ、土壌流出が顕著になりました。このため、2002 年に県が保護管理計画を策定し対策を開始しました。



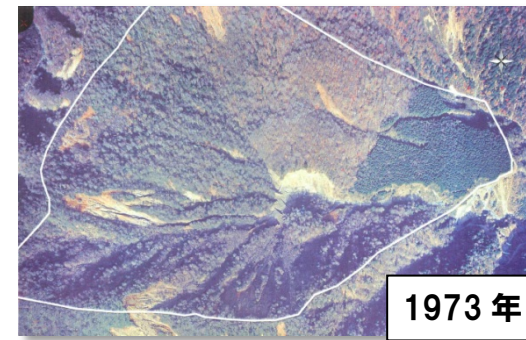
森林の齢級別面積(1998年)

航空写真で見る東丹沢塩水川流域の崩壊地分布の変遷

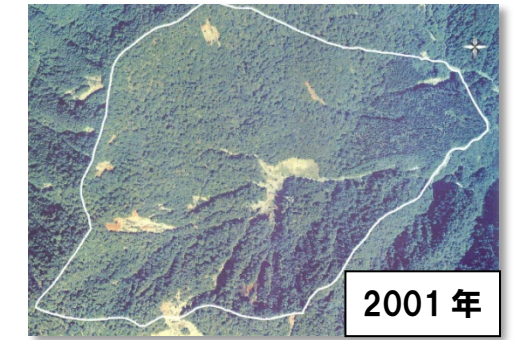
※白っぽく見える部分が崩壊地



1954 年



1973 年



2001 年

水源地域の森林づくり

1 神奈川の森林の特性

1 大都市圏に近接した森林

○横浜や川崎などの大都市が森林地域から50kmほどの距離にあり、県内に水の大消費地と水源地域である森林が存在します。

2 急峻かつ脆弱な山地の森林

○県内には約9万5千ha(全国44位)の森林があり、そのほとんどが県西部の急傾斜で地質のもろい山地に位置し、森林の扱いには配慮が必要です。

3 生産コストが高い人工林が大半

○民有林のうちスギ・ヒノキの人工林は約3万2千haで、その多くは急傾斜地にあり、木材搬出に経費のかかる生産コストが高い人工林となっています。

4 小規模な森林所有形態

○1ha以上の森林を所有する世帯約4,105戸のうち、61%が1～3ha未満の小規模所有であり、林業を生業とする森林所有者は極めて少なくなっています。

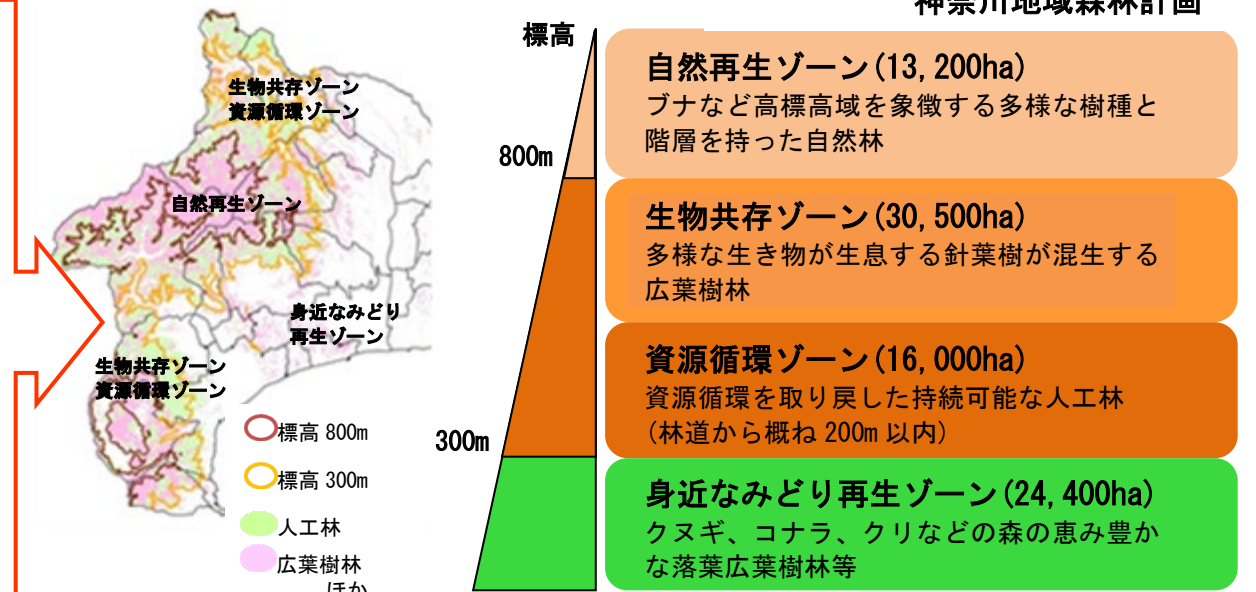
5 低位な木材生産

○平成25年度の木材価格は昭和50年の4分の1と低迷し、木材生産量も平成25年度は1万7千m³(全国44位)と低い水準となっています。

2 森林再生の方向

神奈川地域森林計画

市場経済だけに依存しては適切な森林の保全・管理は困難



3 水源地域における森林づくり

林道から概ね200m以内の森林

■公的支援による水源の森林づくりの推進

●資源循環ゾーンでは、森林所有者の皆さんから水源林機能の維持向上のための協力が得られた場合、森林所有者や森林組合等が行う森林整備への公的支援をしています。

■間伐材搬出支援による森林管理の促進

●森林所有者自らが行う森林整備を促進するため、間伐材搬出の支援をしています。

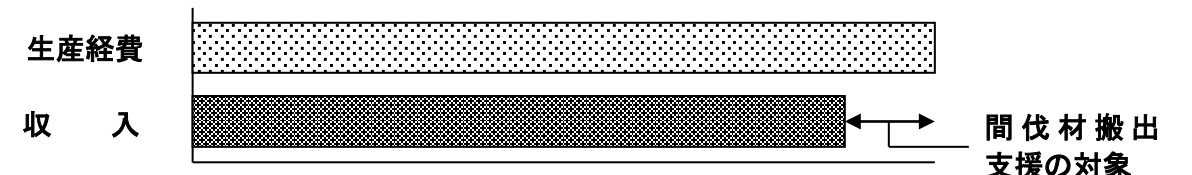
林道から概ね200m以遠の森林

■公的管理による水源の森林づくりの推進

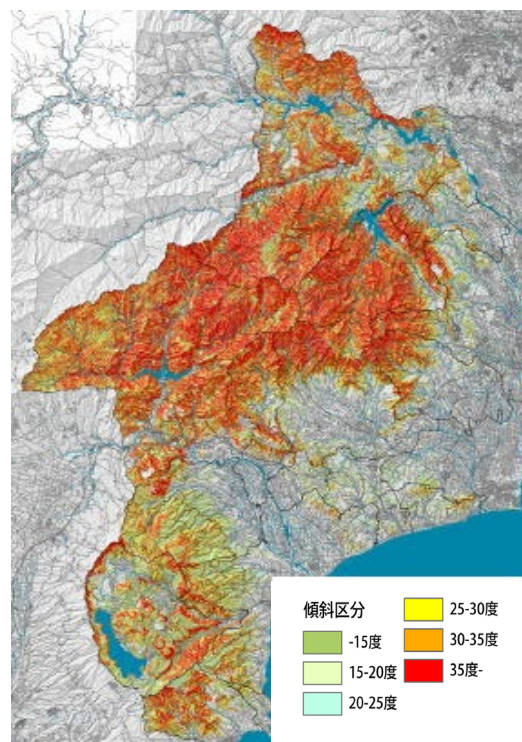
●生物共存ゾーンの人工林では、森林所有者の皆さんから環境林への転換の同意が得られた場合、県が針広混交林や巨木林を目標とした森林整備を行っています。

●水源地域の保全上特に重要な森林は、県が買取りを行い、森林整備を行っています。

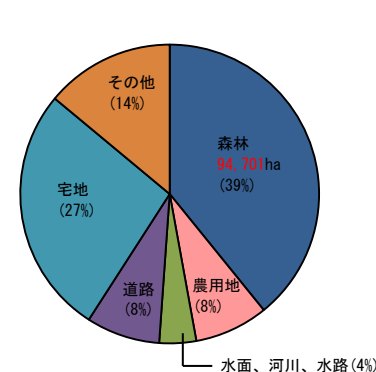
間伐材1m³を搬出したときの経費と収入の関係



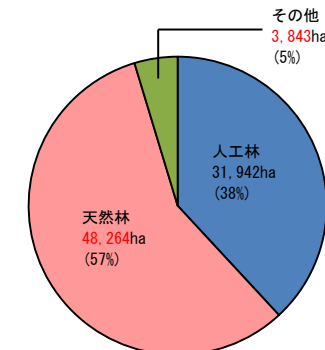
森林の傾斜区分



県土の土地利用

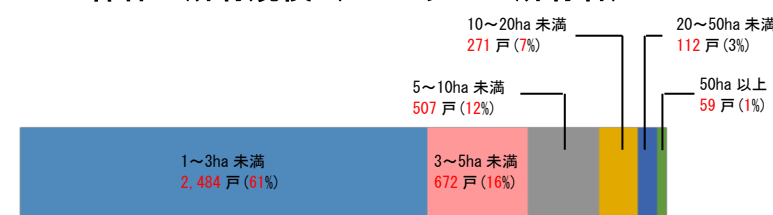


民有林の林相別面積



(神奈川地域森林計画データ H30.4月時点)

森林の所有規模(1ha以上の所有者)



(2015年農林業センサス)

森林の土壌流出と水や生きものへの影響

土壌流出の原因

① 人工林の手入れ不足

植林してもその後の間伐が不十分であると、林内に日光が入らないため、下層植生が生育できません。



② 増えすぎたシカの影響

丹沢山地では近年シカの生息数が増え、餌となる植物とのバランスが崩れてしまっています。シカによる過度の採食により下層植生は乏しい状態です。

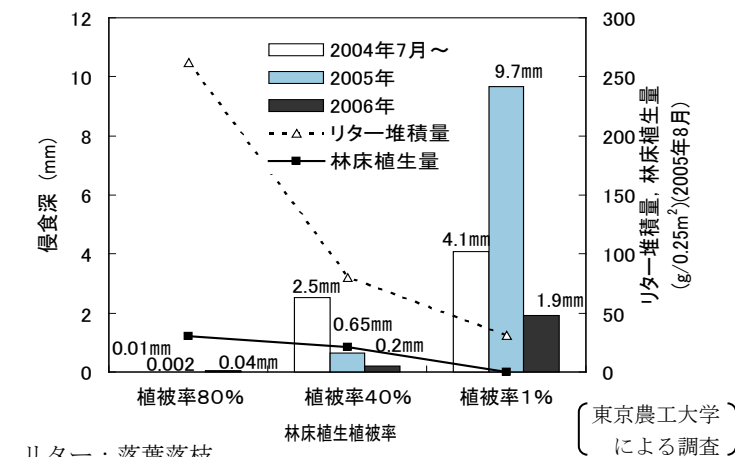


地表面を覆う下層植生がなくなり、**地面がむき出し**になることが、土壌流出の直接的な原因です。

土壌流出の現状

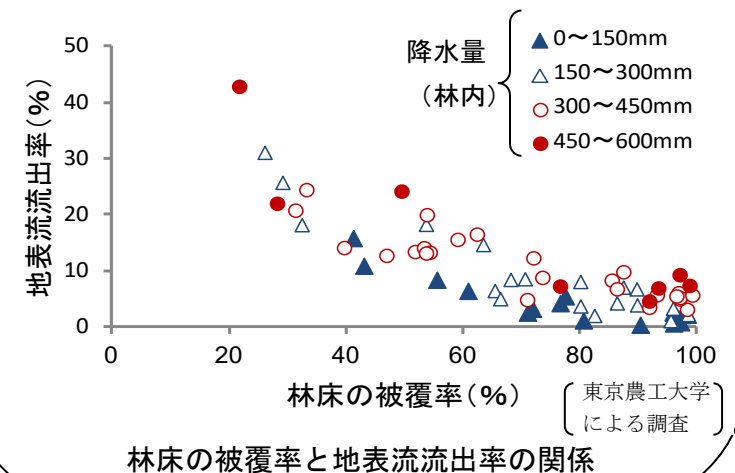
地面がむき出しになると、雨が降った時に土壌が流出します。

下層植生が地表面を 80% 覆っていた場所では土壌流出はほとんど発生しませんでした。下層植生が地表面の 1% しか覆っていない場所では年間で土壌表層の 2mm~1cm が流出していました。これは、植生のまったくないはげ山と同程度の流出量です。



植生被覆率と土壌侵食深の関係

むき出しになった地面では、雨が降ったときに地中に水がしみこみにくくなります。下層植生や落葉による地表面の覆いが少ないほど、地表流は増加します。この地表流によって表層の土壌も流されます。



森林土壌は長い年月をかけて森林の生きものの働きによってつくられます。この土壌が、森林の水源かん養機能の発揮や森林生態系の健全化に重要な役割を担っています。

引き起こされる問題

●水源かん養機能の低下

降った雨は地中にしみこまず、地表を流れ去っていきます。

雨が降ったときにただちに流れ出る水は増えますが、その分だけ地中に保水される水は少なくなります。

地表を流れる水に養分を含んだ土壌も流され、徐々に森林土壌は貧弱になります。流された土壌は下流の河川で濁水となります。

●森林生態系の劣化

森林の下層植生が衰退することによって植物の多様性が低下します。特にシカの採食による場合は、シカの好まない植物種に偏ります。

このような下層植生の多様性の低下は、昆虫、土壌動物、鳥などをはじめとした森林の生きもの全体の多様性の低下につながり、本来の自然に備わっている病害虫など各種被害への抵抗力や回復力の低下が危惧されます。



スズタケの消失



シカの好まない植物の増加*

* シカの好まない植物種であっても地表が覆われれば土壌は保全されます。しかし、長期的にみると森の樹木の世代交代が妨げられるなどの問題があります。

森林・シカの一体的管理

間伐



間伐、植生保護柵、土壌保全工、シカ捕獲を一体的に実施し、下層植生の回復を図ります。

現在すすめている土壌流出対策



植生保護柵



シカ管理捕獲

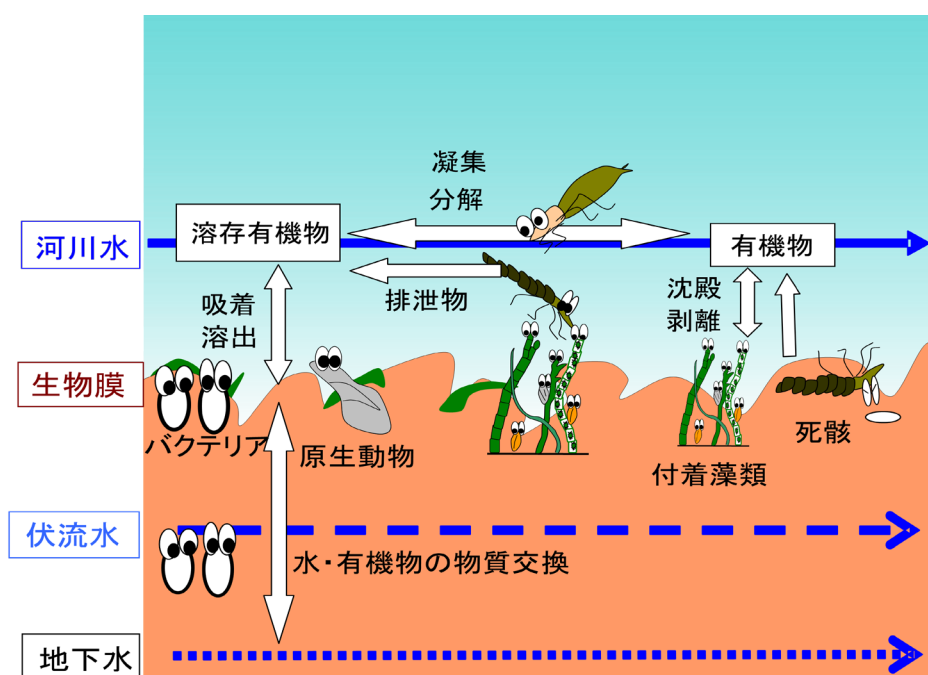
土壌保全工

川は自然の浄水場 ～微生物の力～

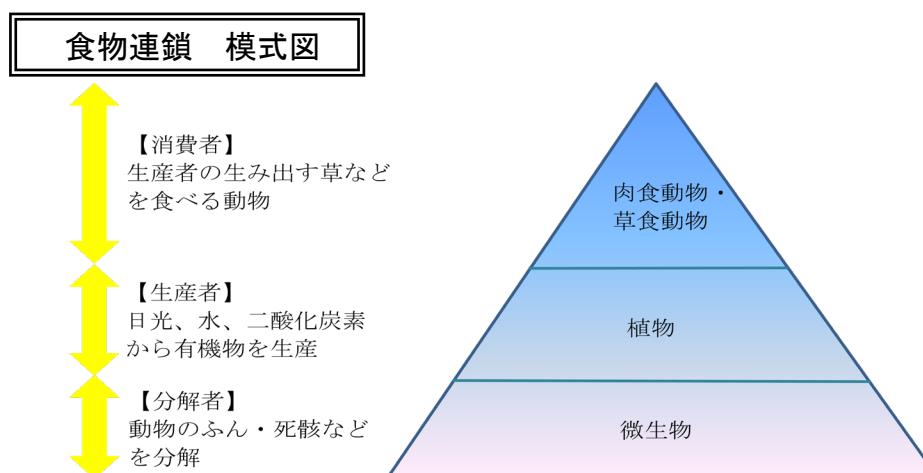
本来、川には様々な動植物が生息しており、自然の力で川の汚れが分解されています。その大事な役割を担うのが微生物です。

食物連鎖の中において、微生物は、動物のふん・死骸などの川の中の汚れ（有機物）を食べて分解することで、植物などが利用できる栄養分を作り出しています。その栄養分が土の中に供給されると、様々な動植物が生育できるようになり、バランス良く食物連鎖が起こるようになります。

このように、微生物が有機物を食べて分解することにより、多様な生態系がつくられ、川が自然に浄化されることになるのです。



生態系の環境 浅枝隆[編著] 引用（一部改変）



川の自然浄化機能を発揮させるためには

本来、河川は、流域ごとの生態系の中で自然の浄化機能を有しています。

これまでに行ってきたダム建設やコンクリート構造による河川改修は、私たちに安全で安心な生活の基盤をもたらしましたが、一方で河川の生態系にも影響を与えることになりました。

これからの河川整備では、流域の環境に応じて、次のような生態系に配慮した整備を行うなど、安全対策のみならず本来河川が持つ浄化機能を最大限に発揮させることが必要です。

◇ 瀬と淵、落差をつくる。

瀬は、流れが早く酸素が豊富な場所であり、水が礫の間を流れることで浄化される場所である。

淵は、水深が深く流れがゆるやかな場所であり、生物の生息場所となる。



落差があると水中の動植物に必要な酸素が供給できる（落差は生物の移動の妨げにならないようにする。）。

◇ 護岸は空積みが好ましい。

植物は、栄養として窒素・リンを吸収するだけでなく、水中の有害物質も吸収する。

日当たりが良いと植物がよく育ち浄化効果が高まる。



護岸の石のすき間は微生物の生息場所となり浄化機能が増す。

◇ 水域と陸域の境界線をつくる。

水域と陸域の境界線があると、陸と水の連続性が確保され、多様な生物が棲めるようになる。



水位の変動により土の中に酸素が多く取り込まれ、浄化効果が高まる。

◇ 湧水を取り入れたり、生物が移動できるような工夫をする。

湧水は大量のミネラルを含み、水温が一定であることから、水質浄化効果の高い水草の生育を助ける。

傾斜を緩やかにするなど連続性があると、生物が移動でき、多様な生物が棲めるようになる。



川の底が水の浸透できる地質であれば、水は礫や砂の中を通り浄化される。また、土の中に生物が生息できるようになる。

◇ 生活排水等の汚水は、河川に流入する前に浄化する。

濃度が薄まってから浄化するのでは効果が少ないため、汚水の流入箇所に局所的な浄化施設を設置し、濃度の高いうちに処理すると浄化効果が高まる。



河川敷がある場合は、汚水を河川敷で蛇行させてから河川へ流入させると、さらに浄化効果が高まる。

第2部 水源環境保全・再生施策と展開

水源環境保全税の導入と施策展開

1 水源の森林づくりの取組

私有の人工林では、林業不振による手入れ不足の森林が増え、森林の荒廃による公益的機能の低下が懸念される状況にありました。このため、経営環境が厳しくかつ林業を生業とする山林所有者が極めて少ない本県にあっては、もはや林業だけでは森林の公益的機能を維持していくことは困難であるとの認識から、荒廃の進行が懸念される私有林の公的管理・支援を行う新しい取組として、平成9年度に「水源の森林づくり事業」に着手しました。

この事業は、水源かん養などの森林が持つ公益的機能を高め、将来にわたり良質な水を安定的に確保することを目的とすることから、水道事業者に応分の負担をしていただくよう協力を呼びかけ、ゆるやかな応益負担により水源の森林整備を進めていくことを目指しましたが、水源林確保の進展に伴い整備費の増大が見込まれるなか、事業の着実な推進を図る上で、安定的な財源の長期的な確保が課題となっていました。

2 水源環境保全税の導入

県では、平成12年から5年間にわたり、今後の水源環境保全・再生のあり方について、県民の皆様をはじめ、市町村等との意見交換、県議会における議論など様々な形で議論を重ね、こうした議論に基づいて、平成19年度以降の20年間ににおける水源環境保全・再生の将来展望と施策の基本方向について「かながわ水源環境保全・再生施策大綱」としてとりまとめました。

また、この施策大綱に基づき、平成19年度から5年間で取り組む特別の対策事業について「かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画」としてとりまとめるとともに、計画実行の裏付けとなる安定的な財源を確保するため、個人県民税の超過課税（水源環境保全税）を導入し、事業を展開してきました。

こうした事業の成果は着実に発揮されつつありますが、水源環境保全・再生には、長期の継続的な取組が必要なことから、施策大綱に沿って、平成29年度以降も第3期実行5か年計画を定め、水源環境保全税を活用して対策を進めています。

3 水源環境保全・再生施策とは

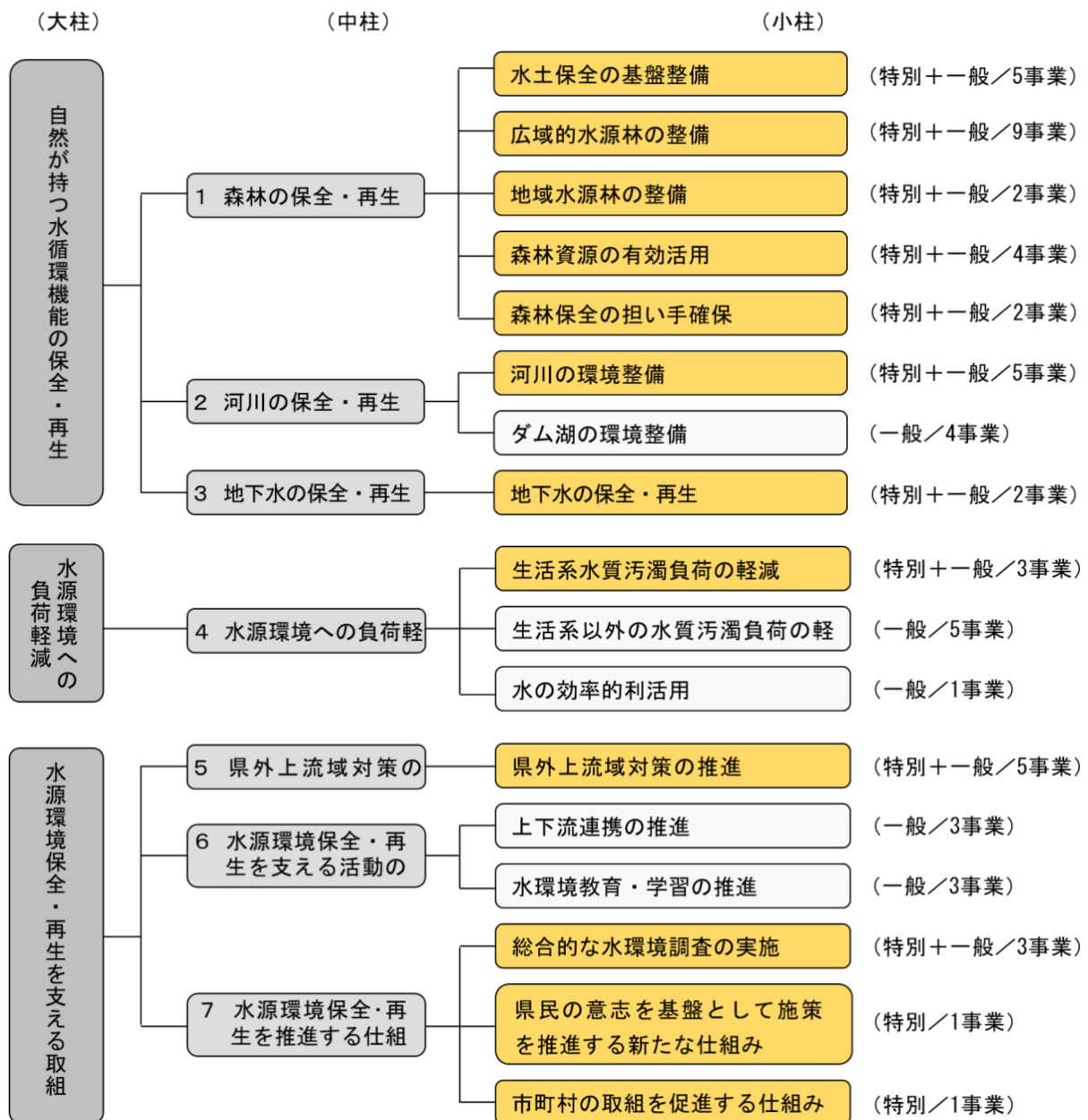
水源環境保全・再生施策は、施策を推進するための全体計画として「かながわ水源環境保全・再生施策大綱」、実行計画として「かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画」を定め、一般財源による事業とともに「水源環境保全税」による「特別対策事業」を実施しています。

	「かながわ水源環境保全・再生 施策大綱」	「第3期かながわ水源環境保全・再生 実行5か年計画」
計画期間	20年間（平成19～令和8年度）	5年間（平成29～令和3年度）
内 容	施策を総合的・体系的に推進するための取組の基本的考え方や分野ごとの施策展開の方向性を示したもの。	「施策大綱」に基づき、取組を効果的かつ着実に推進するため、「水源環境保全税」により5年間に充実・強化して取り組む「特別対策事業」について定めたもの。

森林や河川、地下水の保全・再生など、施策全体は58事業で構成されていますが、第3期計画では、このうち11事業については「水源環境保全税」を財源とする「特別対策事業」として実施しており、施策全体に占める事業費の割合は、おおむね2割強（※ 第2期5か年（平成24～28年度）の実績による）となっています。また、それ以外の事業は一般財源により実施しています。



施策体系（特別対策事業＋一般財源事業／全58事業）



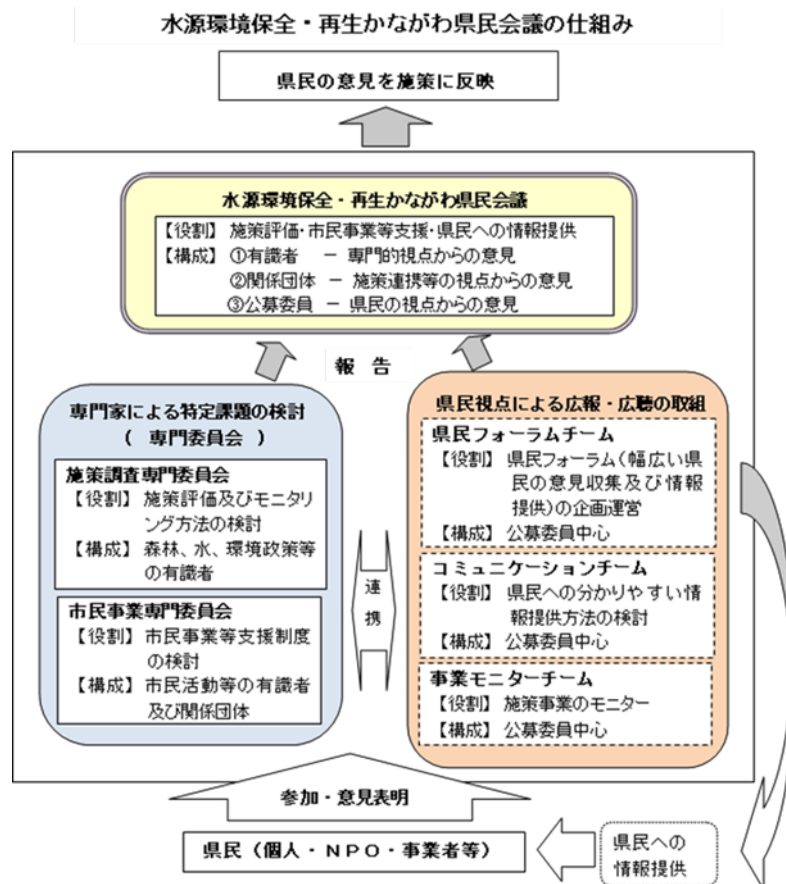
※小柱の は、特別対策事業のみ、あるいは一般財源事業との両方により取組を行っている

4 施策の推進

(1) 県民の意志を基盤とした施策展開

水源環境保全・再生の取組は、「県民が自分たちの住む空間にどのような快適さをもとめるのか」という意志を基盤として構築する「生活環境税制」の理念を踏まえて具体化を検討したものです。県民の意志を基盤とし、県民に新たな負担を求めて施策を充実・強化するのであれば、施策に県民の意志を反映し、県民に施策効果を明示すること、さらには施策の見直しや立案、実施に県民自身も参加できる仕組みも必要です。

そこで、施策に県民の意志を反映し、県民が直接関わる仕組みとして「水源環境保全・再生かながわ県民会議」を設置し、県民参加のもとで施策を推進しています。



(2) 順応的管理の考え方に基づく施策推進

森林の保全・再生などをはじめとして、水源環境保全・再生を図るためには、長期にわたる継続的な取組が必要ですが、自然を対象とした取組であり、施策の実施によりどのような効果が現れるかについては、当該施策だけではなく、他の施策や自然条件によって大きく左右されます。

そのため、現在の科学的知見では将来の自然環境に及ぼす影響を正確に把握することには限界があることから、事業の実施と並行して新たな科学的知見を反映することや、事業実施に伴う自然環境の状況を把握しながら、施策の評価と見直しを行い、柔軟な施策の推進を図る必要があります。（＝「順応的管理(Adaptive Management)」）

そこで、こうした順応的管理の考え方に立ち、「施策大綱」で20年間にわたる施策の全体像を明らかにした上で、5年間に区切って実行計画を策定し、特別対策事業を実施しています。また、実行計画による5年間の成果等を踏まえて見直しを行い、次期の実行計画を策定し、効果的な施策展開を図っています。

(3) 施策の評価方法

ア 施策評価の考え方

水源環境における新たな課題に対応するため、特に既存の事業では行き届かない対策（特別対策事業）について水源環境保全税を充てて対策を進めてきました。これらはほとんどが新しい事業であることから、県民会議を中心に事業の評価の方法についても検討し、事業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ました。（各事業の評価の流れ図（構造図））

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こ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、長期的には自然がも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。

河川や地下水の保全・再生にかかる事業では、自然浄化機能を高め生態系に配慮した河川・水路の整備や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、また、水源環境への負荷軽減にかかる事業では、ダム集水域における生活排水対策（公共下水道・合併処理浄化槽の整備）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 次的アウトカム）。

そして、施策全体として、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）。

イ 施策評価の流れ

施策評価の流れについては、33ページの「各事業の評価の流れ図（構造図）」で整理しています。

ウ 施策の効果を示す指標の設定について

県民会議では、施策の効果をより県民の皆様に分かりやすく、また、客観的なデータで効果を示すために、今回の総合的な評価（中間評価）に向け、施策の効果を示す指標を検討の上、設定しています。（各指標の詳細はP55～66参照）

【森林の保全・再生に関する指標】

- ① 植被率が高い（40%以上）森林の割合
- ② 手入れが行われている森林（人工林）の割合

【河川の保全・再生／水源環境への負荷軽減に関する指標】

- ③ 代表的な整備箇所におけるBOD、平均スコア値 等
- ④ 相模湖・津久井湖におけるアオコの発生状況
- ⑤ 相模湖・津久井湖の集水域における生活排水処理率
- ⑥ 相模湖に流入する生活排水負荷量（BOD）

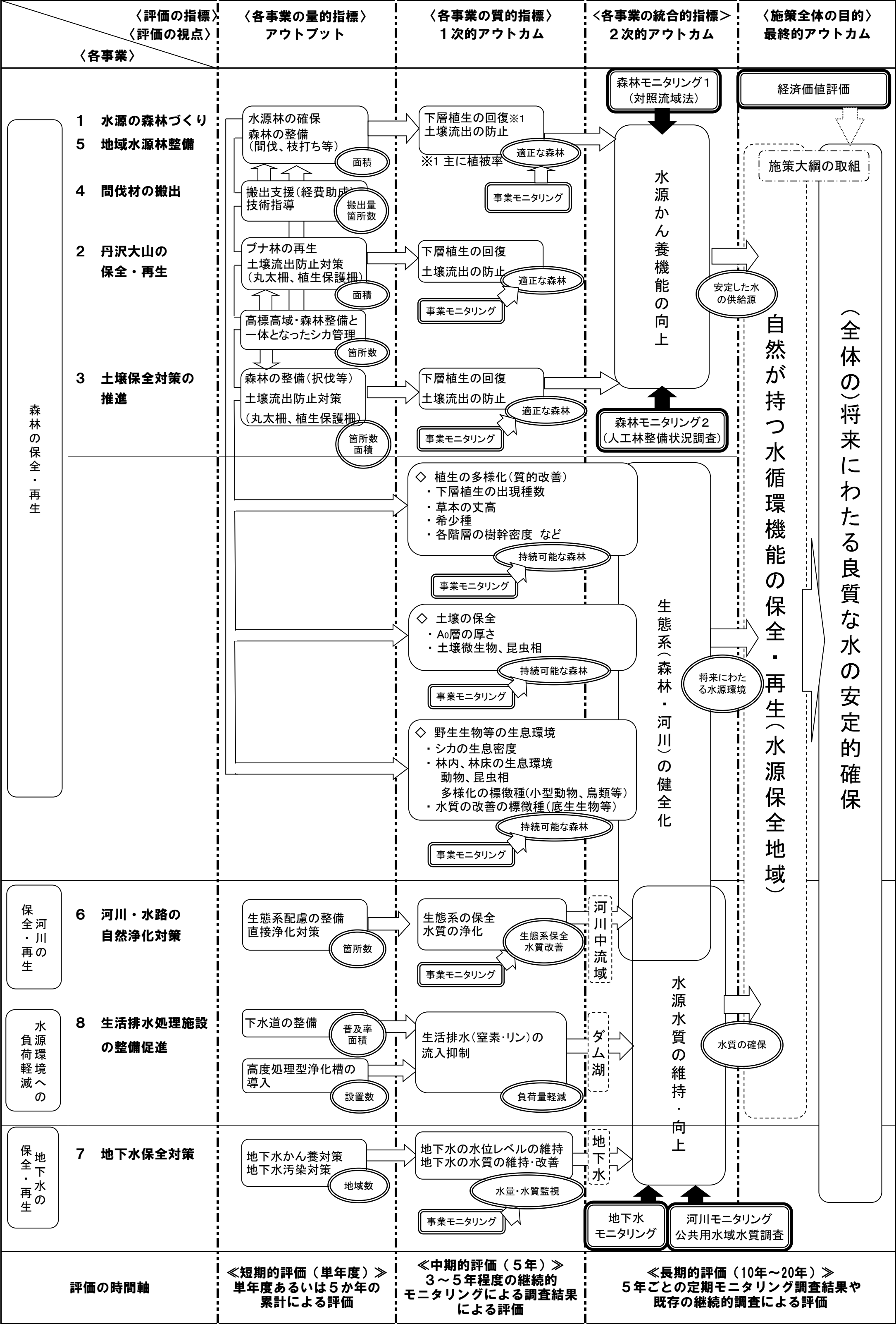
【地下水の保全・再生に関する指標】

- ⑦ 地下水の水位レベル
- ⑧ 地下水汚染がない水道水源地域

【施策の目的（将来にわたり県民が必要とする良質な水の安定的確保）に関する指標】

- ⑨ 取水堰における環境指標（BOD、N、P）
- ⑩ 取水制限の日数

各事業の評価の流れ図（構造図）



(4) 「第1期実行5か年計画」（平成19年度～23年度）による取組

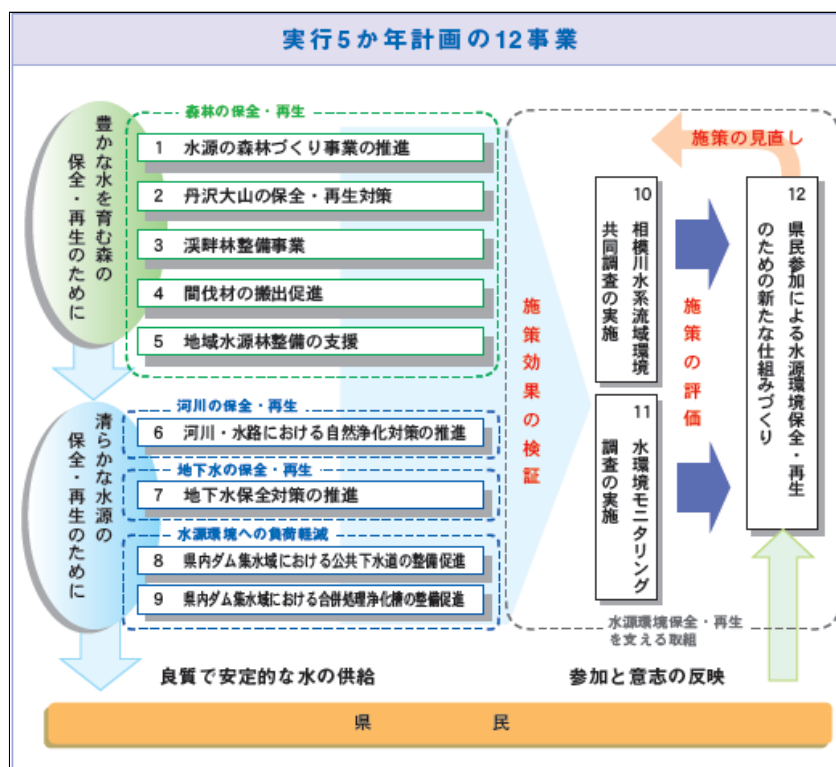
「施策大綱」では、水源環境保全・再生に関わる幅広い施策を体系的に推進することとしています。 「実行5か年計画」では、水源環境保全・再生のために充実・強化して取り組むべき特別対策事業を位置付けています。

【対象となる取組】

- ・ 水源かん養や公共用水域の水質改善など、水源環境の保全・再生に直接的な効果が見込まれる取組
- ・ 水源環境保全・再生を進めるために必要な新たな仕組みを構築する取組

【主たる対象地域】

- ・ ダム集水域を中心とする県内水源保全地域（相模川水系・酒匂川水系の取水堰の集水域及び地下水などを主要な水道水源としている地域）



(5) 順応的管理の実践①

○第1期の課題等を踏まえた、第2期からの新たな取組

事業名	第1期の課題	第2期からの新たな取組
水源の森林づくり事業の推進（1番事業）	① 水源林の確保については、事業開始当時と比較して、確保森林の小規模化、複雑化により、確保に係る業務量が增大している。 ② 水源林の整備の効果発揮のため、シカの採食対策が必要。 ③ 森林整備の担い手対策として実施している「かながわ森林塾」について、平成21年度から実施しているため、計画上の位置付けや労働力確保の目標が設定されていない。	① これまでの4つの手法に加え、新たに森林組合等が行う長期施業受委託（＝森林所有者と森林組合等が10～20年間の長期施業受委託契約を締結し、森林組合等が森林整備を実施。）により公的管理・支援を行い、私有林の着実な確保を推進することとした。 ② シカの採食による整備効果の低減に対処するため、シカ管理と連携した森林整備を実施することとした。 ③ 「かながわ森林塾」を第2期5か年計画に位置付け、様々な技術レベルに応じた担い手育成を体系的に進めることとした。
丹沢大山の保全・再生対策（2番事業）	① シカの採食により依然として林床植生の衰退が見られ、また、森林整備を行った箇所においても林床植生の生育が阻害されるなど効果が十分に発揮されないことから、一層のシカの採食対策が必要。	① これまでにシカ捕獲を実施していなかった高標高の山稜部や、中標高の水源林整備箇所及び周辺地域での管理捕獲を実施するとともに、事業効果を検証するための生息環境調査等を実施することとした。
地域水源林整備の支援（5番事業）	① 地域水源林における森林の保全・再生については、市町村ごとに施策大綱期間の平成38年度までの長期構想を明確化した上で実施することが必要。	① 各市町村において、地域特性を踏まえ、将来の目指す姿や整備量等の目標を明らかにした「地域水源林全体整備構想」を策定し、計画的な森林整備の促進を図ることとした。
河川・水路における自然浄化対策の推進（6番事業）	① 整備実施箇所において、河川等の水質に影響を及ぼす生活排水等の流入が見られる箇所もあるなど、整備効果の発揮が課題となっていた。	① 事業実施にあたり、水質改善効果の予測を行うとともに、整備実施箇所に流入する生活排水について、市町村が河川等の整備事業と一体として行う生活排水対策（合併処理浄化槽への転換事業）も対象とした。 また、相模湖は窒素・リンの濃度が高く、富栄養化状態にあり、アオコが発生しやすい状況にあることから、富栄養化を改善するための直接浄化対策を実施することとした。
相模川水系上流域対策の推進（10番事業）	① 相模川水系の集水域のほとんどが山梨県内にあり、第1期において実施した山梨県内の現況調査の結果、森林の6割が荒廃し、アオコの原因であるリンのほとんどが山梨県内から流入している実態が判明したことから、県外対策の必要性が明確となった。	① 調査結果に基づき、両県で対策を検討したところ、山梨県内の森林整備と生活排水対策について、従来の取組を加速させる必要があり、第2期からは、荒廃森林の整備や生活排水対策を両県共同で実施することとした。
水環境モニタリングの実施（11番事業）	—	① 酒匂川水系については、現在、水質に問題はないものの、県内上水道の水源の約3割超を占めていることから、第2期からは、静岡県との協力を得て、県外上流域（静岡県）における森林や生活排水施設の現状を把握することとした。
県民参加による水源環境保全・再生のための仕組み（12番事業）	—	① 市民事業等支援制度について、各団体がそれぞれのレベルに応じた補助を受けられるよう、市民活動の定着を目的とする「定着支援」、団体のスキルアップや自立化を目的とする「高度化支援」の2つの補助部門からなるステップアップ方式の補助金に制度改正した。 また、事業モニターについては、モニターチームが自らモニター実施箇所を選定して年間計画書を作成し、事業評価シートにより評価基準を明確化するほか、毎回のモニター実施責任者を定めて報告書を作成するなど、より効果的な事業評価を行うための改善を図った。

(6) 「第2期実行5か年計画」（平成24年度～28年度）による取組

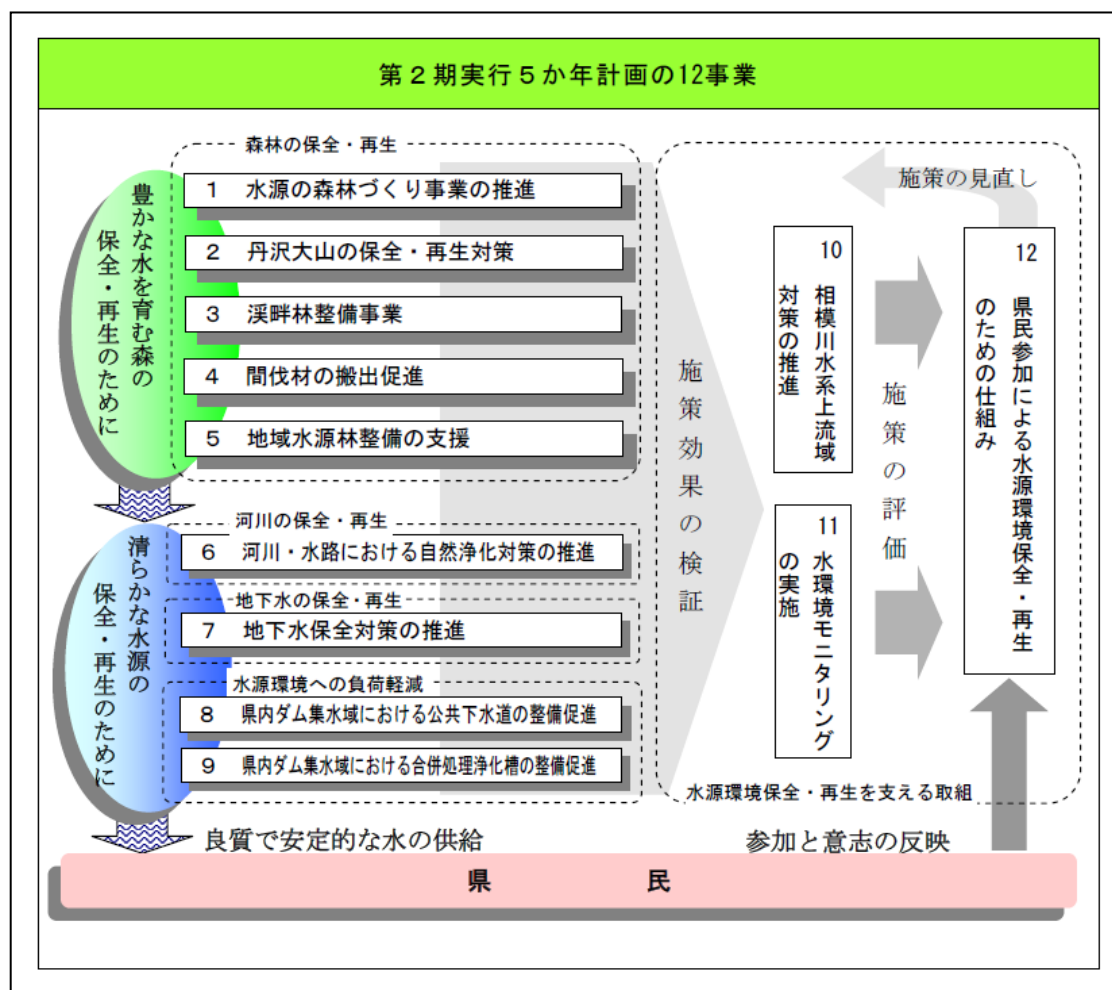
「第2期実行5か年計画」では、「第1期実行5か年計画」に引き続き、水源環境保全・再生のために充実・強化して取り組むべき特別対策事業を位置付けています。

【対象となる取組】

- ・ 水源かん養や公共用水域の水質改善など、水源環境の保全・再生に直接的な効果が見込まれる取組
- ・ 水源環境保全・再生を進めるために必要な仕組みに関する取組

【主たる対象地域】

- ・ ダム集水域を中心とする県内水源保全地域（相模川水系・酒匂川水系の取水堰の集水域及び地下水などを主要な水道水源としている地域）及び相模川水系県外上流域（山梨県）



(7) 順応的管理の実践②

○第2期の課題等を踏まえた、第3期からの新たな取組

事業名	第2期の課題	第3期からの新たな取組
水源の森林づくり事業の推進（1番事業）	① 平成9年度から実施している水源の森林づくり事業で確保した森林は、平成29年度以降、契約期間が満了し、所有者へ返還される。返還した森林は、その後も水源かん養機能など公益的機能が発揮される状態を持続していくことが望まれるが、所有者が森林の状況を継続的に把握することは困難な状況であった。	① 平成29年度以降、水源林の契約満了に伴い所有者へ森林の返還が始まることから、森林の巡視等を行う仕組みを試行しつつ、公益的機能の持続に向けた森林管理の仕組みを第3期計画期間中に検討することとした。
丹沢大山の保全・再生対策（2番事業）	① これまでシカの影響がみられなかった箱根山地・小仏山地において、シカの定着と生息密度の上昇が見られ、今後シカの採食による林床植生の衰退など、森林への影響が懸念された。	① 丹沢大山の周辺地域の箱根山地や小仏山地では、シカの定着と生息密度の上昇が見られ、今後、シカの採食によって林床植生が衰退して、水源の森林づくり事業等による森林整備の効果が十分発揮されないことが危惧されることから、シカの生息状況の把握を行った上で、管理捕獲やモニタリング等、シカ管理の取組を実施することとした。
土壌保全対策の推進（3番事業）	① 平成22年の台風9号による災害により、県西地域ではスコリアと呼ばれる富士山の火山噴出物が堆積した脆弱な地層が各所で崩壊し、水源かん養機能の発揮に重要な役割を果たす森林の土壌が流出した。 ② 中高標高域の自然林におけるシカの採食による林床植生の衰退、登山者が集中している登山道や脆弱な登山道周辺等での植生衰退、平成25年、26年に広域で開花したササの枯死、これらに起因した土壌流出も懸念される。 ③ 高標高域の水源源流部に位置する人工林においては、シカの生息密度が高い箇所や地形が急峻な地域で土壌流出が懸念されることから、シカ管理など一体となった土壌保全対策が必要となっている。	① 県西地域のスコリア堆積層を中心とした崩壊地等のうち、既存の治山事業の対象にならない箇所において、自然石やコンクリート等を使用し、崩壊の拡大や森林土壌の流出を防止する土木的工法も取り入れた土壌保全対策を実施する。 ② 水源の森林エリア内の自然林において、シカの採食による林床植生の衰退状況や登山道周辺の土壌流出状況、ササの枯死の状況等に応じて、森林の土壌や落葉の流出を防ぐ筋工や植生保護柵など第2期計画までに丹沢大山保全・再生対策として実績のある手法を活用し、土壌保全対策を実施する。 ③ 水源の森林エリア内の県有林の人工林において、シカの生息状況や急峻な地形状況等を踏まえながら、丸太筋工や植生保護柵など多様な工種を組み合わせた土壌保全対策を実施する。
生活排水処理施設の整備促進（8番事業）	① 県内水源保全地域の状況を見ると、県全体と比較して生活排水対策が遅れている地域があり、水源水質に負荷を与えている現状がある。そこで、今後は、施策大綱にもある県内水源保全地域全体の生活排水処理を進める観点から、ダム下流域に対象地域を拡大して、この地域でも取組の促進を図る必要がある。	① 県内ダム集水域における公共下水道及び高度処理型合併処理浄化槽の整備と併せて、相模川水系・酒匂川水系取水堰の県内集水域（ダム集水域を除く。）における合併処理浄化槽の転換促進を図り、県内水源保全地域の生活排水処理率の向上を目指すこととした。