

“清らかな水を横浜に届ける 100 年の森”

道志水源林プラン（第十一期）（平成 28 年度～37 年度）

水道局では、道志川の水質を保全するため、大正 5（1916）年に山梨県から道志村内の山林を購入し、以降、おおむね 10 年を 1 期として計画を定め、合計 10 期にわたって水源林の管理・保全を進めてきました。

平成 28 年は、横浜市が道志村の水源林を取得してから 100 年目の年です。

今回、次の 1 世紀に向けて横浜市の水源林を守り続けていくとともに、水源地の環境保全などにもさらに力を注いでいくこととし、第 11 期の計画を策定いたしました。

計画期間は 28 年度から 37 年度までとし、計画の名称も「管理計画」から「道志水源林プラン」に変更いたしました。



＜水源林管理の目的＞

水源林を適正に管理することにより、安定した河川流量と良好な水質を維持し、健全な水循環と環境保全に寄与するとともに、横浜市民へ良質な水道水を供給することを目的とします。

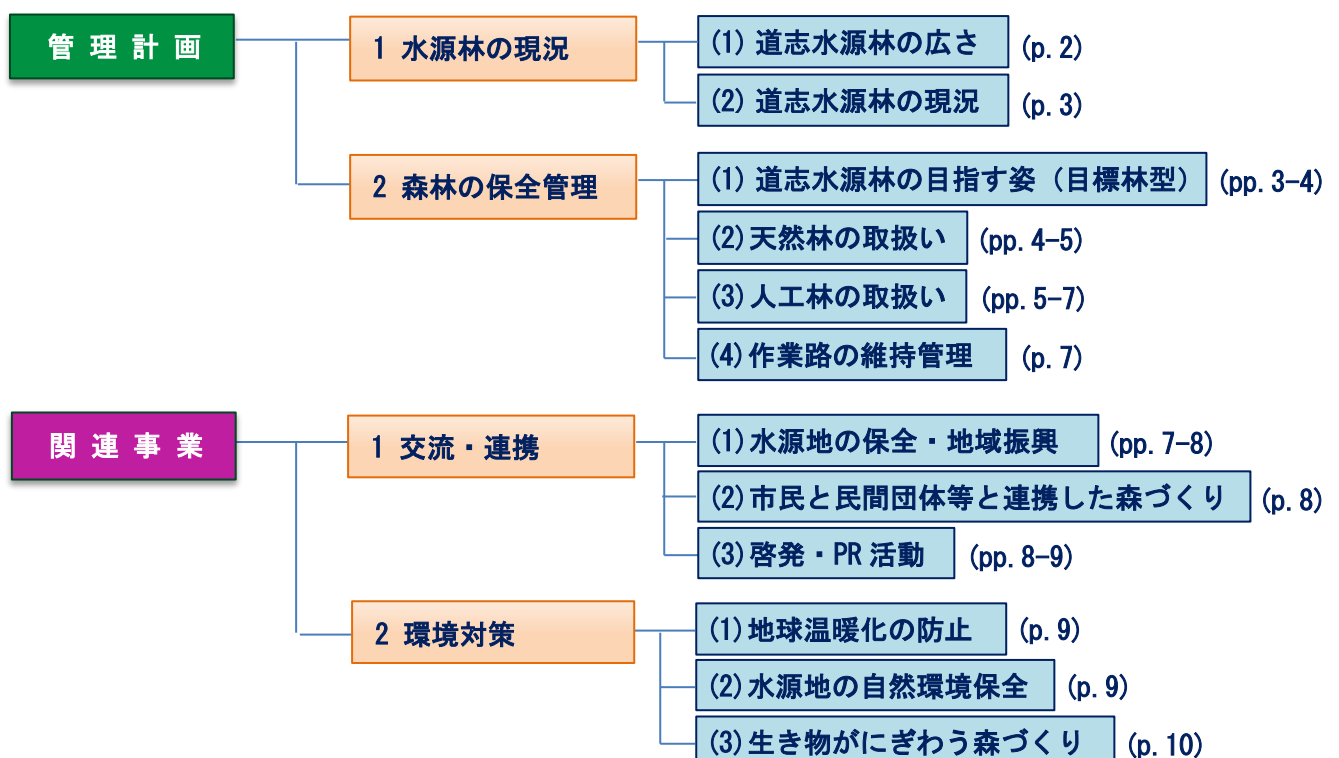
＜基本方針＞

管理の目的を達成するため、次の事項を基本方針とします。

- ① 森林の保護・育成により、水源かん養機能（※p. 4 参照）の向上を図ります。
- ② 水源地域との交流や連携により村の活性化に努めます。
- ③ 河川水質の保全活動や温暖化防止対策など、環境保全に努めます。

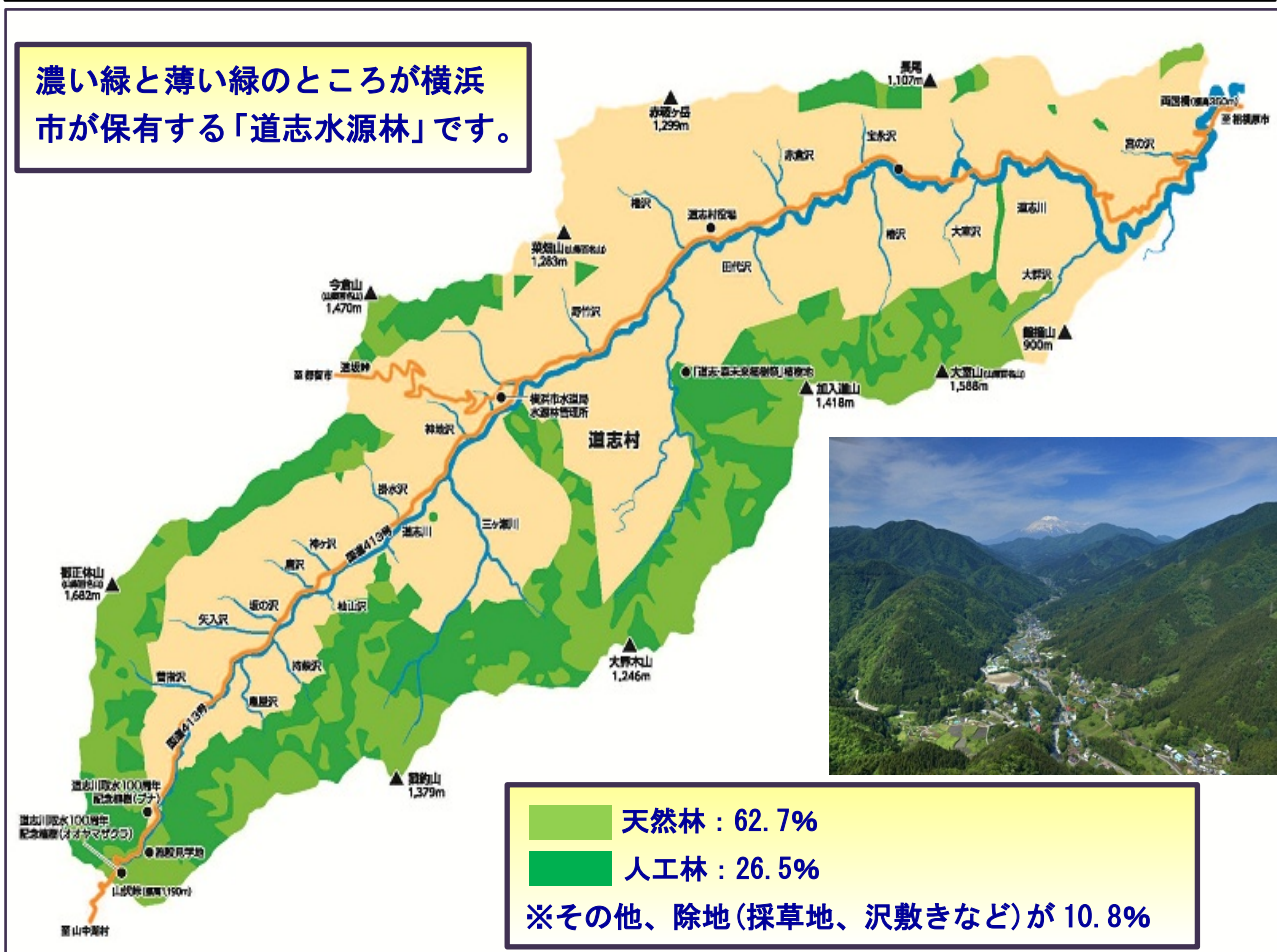
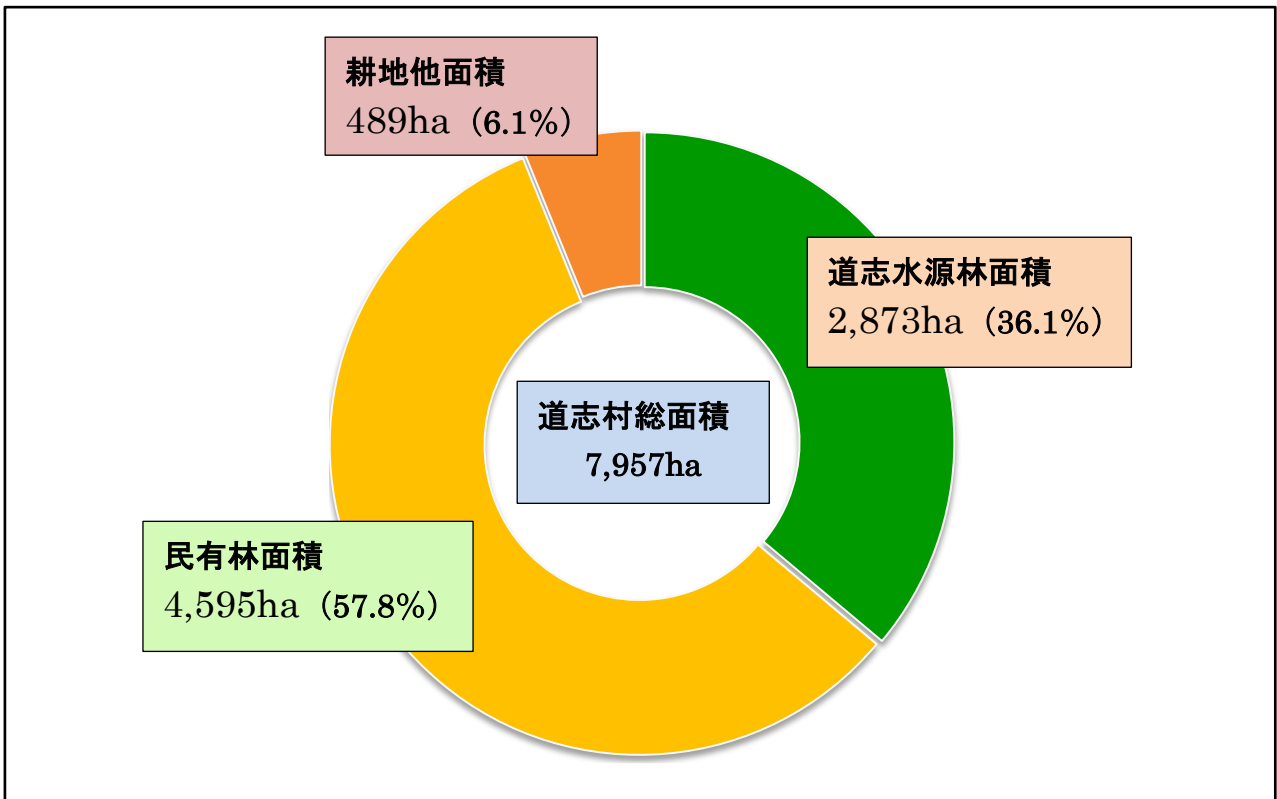
プランの体系

「道志水源林プラン（第十一期）」は、「管理計画」と「関連事業」の二本の柱で構成しています。



(1) 道志水源林の広さ

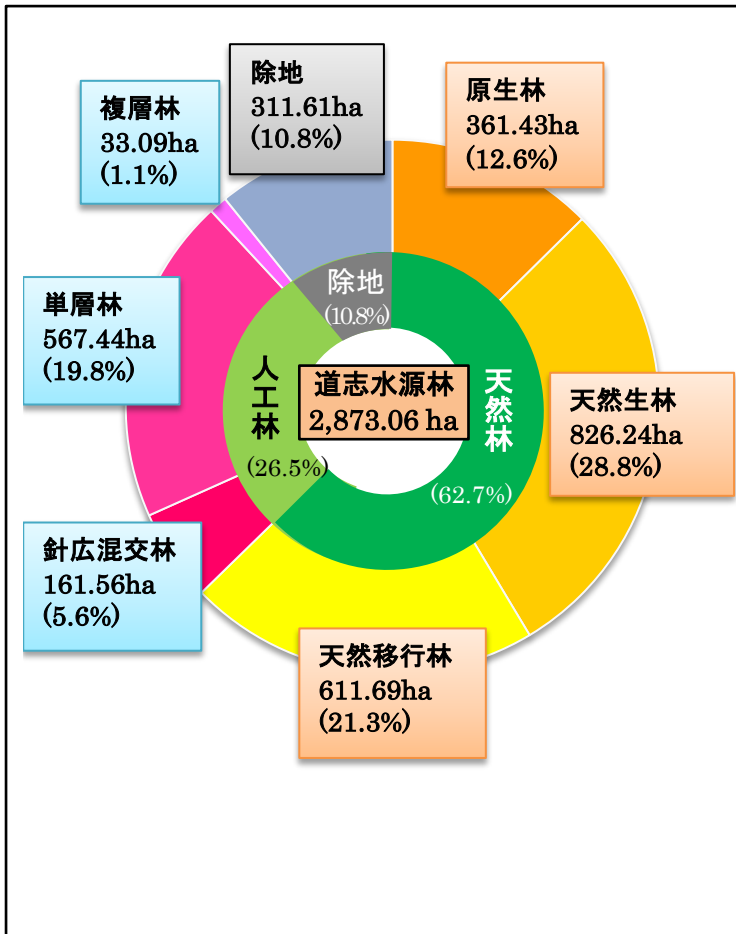
横浜市は道志村内に、村の総面積の約 36 パーセントにあたる広さの水源林（道志水源林）を保有しています。その水源林は、山の中腹から尾根までの範囲に広がっています。



(2) 道志水源林の現況

水源林内の森林は、「天然林」と「人工林」から構成されています。

そのほか管内には、除地（貸地、採草地、沢敷き、道など）があります。



≪森林の分類（タイプ別）≫

[天然林](62.7%)

・原生林

自然のまま、人手の加えられていない森林。

・天然生林

伐採などにより消失した後、自然に再生した森林。

・天然移行林

植栽した針葉樹の生育不良や手入れ作業により広葉樹林に移行しつつある森林。

[人工林](26.5%)

・針広混交林

針葉樹と広葉樹が混じって生育する森林。

・単層林

人工造林により造成された林齢が単一の森林。

・複層林

樹齢・樹高の異なる樹木で構成された森林。

[除地](10.8%)

植栽ができない貸地、採草地、沢敷き、道など。

2 森林の保全管理

管理計画

(1) 道志水源林の目指す姿（目標林型）

～ 目指す姿（目標林型）は「環境林」～

森林は、「木材生産」「景観形成」「土砂被害防止」「水源かん養」「生物多様性保全」など、私たちの生活を支えてくれる様々な機能を持っています。

これらの機能を大きく二つに分けると、一つは、木材などの生産物の「生産機能」であり、もう一つは、水源かん養や生物多様性保全などの「環境保全機能」になります。

「生産機能」を重視した林は、生産を目的とする「生産林」と呼び、「環境保全機能」を重視した林は、環境保全を目的とする「環境林」と呼びます。

「環境林」の一例として、色々な樹種が混生する広葉樹林では、落ち葉や枯れ枝などが堆積した土壌を形成し、保水力も高くなります。植生が豊かな土壌には、多くの生き物が生息するとともに、水源かん養機能も高くなり、豊かな水を育んでくれます。

そのため、本計画では、「環境林」を目指して、針葉樹の人工林を間伐して広葉樹を増やすことで、水源かん養機能をより高めることができる針葉樹と広葉樹の混生する森林（針広混交林）もしくは、広葉樹林を育成する管理を推進し、将来にわたり横浜の水源を守っていきます。



針広混交林

《水源かん養機能》

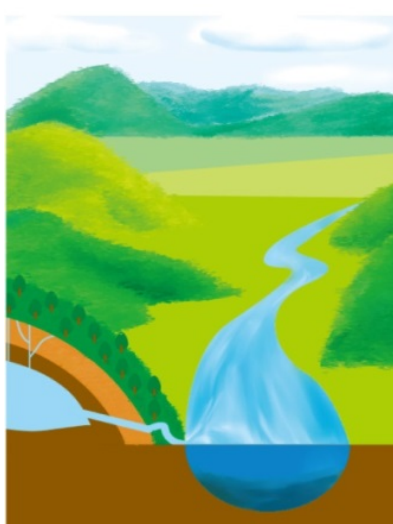
森林の土壌が雨や雪などの降水を貯めて、河川へ流れ込む水の量を調整して洪水や渇水を緩和させます。また、雨水が森林の土壌を通過することで水が浄化されます。

水を蓄える



森林の土壌は、樹木の葉や枝が何年にもわたって堆積し、厚い腐植層を形成します。この腐植層はスポンジのように吸湿性に富み、その重量の数倍の水を吸い込むことができるため、たくさんの雨水を蓄えることができます。

洪水を緩和する



地下水は湧き水となって再び地上に現れ、河川となります。山々に森林がないと降った雨は地表をすべり落ち、河川に流れ去ってしまいます。水源林は、雨水の河川への流出量を調整し洪水を緩和する機能を持っています。

水を浄化する



森林に降った雨は、保水機能の高い森林土壌にたっぷり吸収され、ゆっくり地中に浸透することで良質な地下水に浄化されます。

(2) 天然林の取扱い

天然林は、人工的な管理は必要最小限にとどめて、基本的に自然の推移に委ね、自らの力で安定した森林に移行(天然更新)させて、その土地に適した森林を目指します。

[タイプ別取扱い方法]

タイプ	取扱い
原生林（自然のままで、人手の加えられていない森林）	自然の推移に委ねて、安定して天然更新が行われる現在の林型を維持します。
天然生林（伐採などにより消失した後、自然に再生した森林）	天然更新を基本的として、必要に応じて手を加えます。
天然移行林（植栽した針葉樹の生育不良や手入れ作業により広葉樹林に移行しつつある森林）	広葉樹の侵入が進んでいるため、基本的に自然の再生に任せて広葉樹を混交させ、天然林を目指します。



原生林



天然生林



天然移行林

(3) 人工林の取扱い

スギやヒノキの針葉樹の落葉は、他の植物の生育を妨げる物質が多く含まれており、下層植物の生育を阻害します。つまり、密植された針葉樹林では、日光がさえぎられるだけでなく、阻害物質により下草の生育が妨げられます。下草がないとスギやヒノキの落ち葉も雨で流出しやすくなるので、地面がむき出しになり水源かん養機能を発揮できなくなります。

また、広葉樹の成長には、針葉樹に比べ強い光が必要であり、針葉樹の人工林を広葉樹林や針広混交林へと誘導するためには、間伐により林内を十分に明るくすることが必要です。

水源かん養機能を向上させるには、スギやヒノキの人工林を、広葉樹の多い森林に移行させる必要があるため、間伐などを計画的に行い、針葉樹と広葉樹の混生する森林（針広混交林）を育成する管理を進めます。

[タイプ別取扱い方法]

タイプ	取扱い
単層林（人工造林により造成された林齢が単一の森林）	間伐を計画的に繰り返し実施することで樹間を徐々に広げ、針葉樹の大木の間を保水機能の高い広葉樹が混生する「針広混交林」に誘導します。
複層林（樹齢・樹高の異なる樹木で構成された森林）	保安林指定施業要件（次ページ※2 参照）に準じて、植栽した針葉樹の下木は、優先して間伐を行うことで下層植生を発達させ、その後、上木の間伐を計画的に行い、広葉樹の侵入と生育を促進します。
針広混交林（針葉樹と広葉樹が混じって生育する森林）	間伐などにより適正な密度管理を実施し、林内照度を確保して広葉樹の侵入を図ります。



単層林(ヒノキ)



複層林(ヒノキ)



針広混交林(ヒノキと広葉樹)

ア 間伐計画

道志水源林のほぼ全域が、森林法に基づく「保安林」(※1)に指定されています。

保安林に指定された森林では、水源かん養をはじめとする公益目的を達成するために、伐採や土地の形質変更が規制されています。

また、間伐する量についても、「指定施業要件」(※2)により、樹木の体積による間伐率(材積間伐率)が定められているため、それに則して計画的な間伐を実施していきます。

- ① 間伐は、植栽後、15、25、35、45、55、65、75、85、95、105年目で実施する。
- ② 間伐の量は、「指定施業要件」により、材積間伐率35%以内とする。
- ③ 広葉樹の侵入度合など、林地の状況に応じて、間伐実施時期を早めるなどの検討を行う。

※1 保安林

保安林とは、水源のかん養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等、特定の公共目的を達成するため、農林水産大臣又は都道府県知事によって指定される森林です。

保安林では、それぞれの目的に沿った森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制されます。

※2 指定施業要件

保安林の指定目的を達成するため、個々の保安林の立地条件等に応じて、立木の伐採方法及び限度、並びに伐採後に必要となる植栽の方法、期間及び樹種が定められています。

イ 整備面積・整備費用

人工林の間伐等による整備は、毎年70haから100haの面積を実施する計画です。

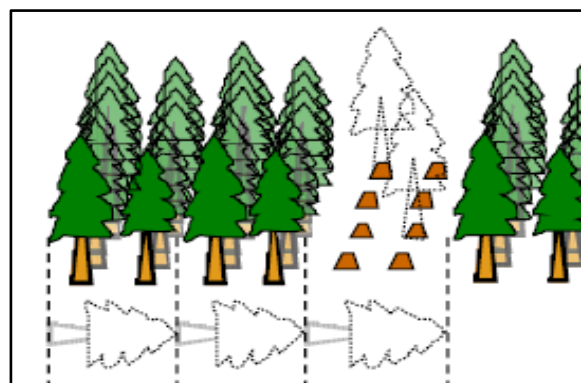
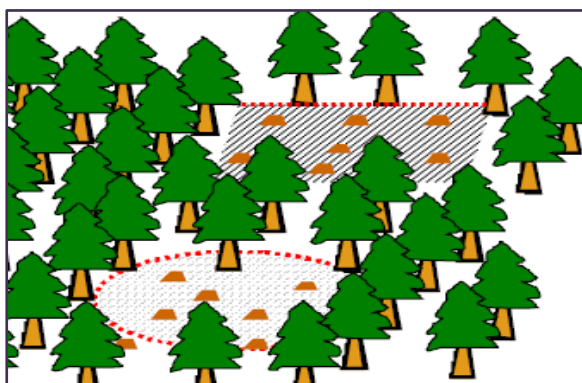
これに係る整備費用は、毎年5千万円から6千万円を予定しています。

ウ 新たな間伐方法の採用

針広混交林に誘導するための間伐方法には、通常の間伐のほかに、一定の範囲をまとめて伐採して、その空いたところに広葉樹を植栽する「群状間伐」や「帯状間伐」などがあります(下図参照)。

道志水源林では、これまで通常の間伐を計画的に行い、広葉樹の侵入を図っていましたが、斜面の向きや斜度などの条件によっては広葉樹の侵入が進まないこともあります。

広葉樹の成長には、針葉樹に比べ強い光が必要であるため、通常間伐のほかに群状間伐や帯状間伐を採り入れて、スポット的に明るい場所をつくり、そこに広葉樹を植栽する試みを行い、その生育状況を検証していきます。



※群状間伐：一定の長さを1辺とする正方形、又は、一定の長さを直径とする円形に伐採する方法です。正方形の1辺の長さや、円の直径は、樹高の長さが提言されています。

※帯状間伐：等高線と直角に、下から上まで一定の幅で伐採する方法です。帯幅は、樹高と同じ長さ、もしくは、樹高の長さの2倍などが提言されています。

(資料提供：山梨県森林総合研究所)

(4) 作業路の維持管理

水源林整備の作業効率を促進するため、平成4年度から3か年で水源林内を連絡する作業路(約3,000m)を開設しましたが、凍結、融解、風雨等により、のり面及び路肩の崩壊が進行したため、平成12年度から、のり面及び路肩の保護工事を施工しています。水源林の位置する地形は急峻で、地質的にも風化が進行しやすい花崗岩質のところが多く、そのような立地条件のところで樹木を伐採して山を削ってしまうと、土砂崩れの危険性が高くなると考えられます。そのため、今後も既存の作業路の維持管理を続けていきます。



のり面保護工事

1 交流・連携

関連事業

公有水源林の管理に加えて、地域振興や村民の生活環境向上、水域の浄化などに資するため、「公益信託道志水源基金」を設立し、運用益を活用して、市民や企業と協働した多様な取組を行っています。

今後も、森林の重要性や水源林保全の大切さを多くの方々に理解してもらうとともに、市民ボランティアや民間団体などと連携して森づくり活動に取り組むことにより、道志川上流の森林保全を効果的に進めていきます。

(1) 水源地の保全、地域振興

ア 公益信託道志水源基金の設置

平成9年度に横浜市が10億円、道志村が1,000万円を拠出して「公益信託道志水源基金」を設置し、道志村の自然環境の保全及び社会生活基盤の向上のための事業へ助成をし、水源地の保全、地域振興及び地域住民の福祉向上に取り組んでいます。

イ 生活排水処理事業への助成

道志川の水質を守るために、し尿と生活排水をあわせて処理できる合併処理浄化槽の整備を行う「道志村生活排水処理事業」へ平成13年度から助成をし、事業の促進を図っています。

(2) 市民や民間団体等と連携した森林づくり

ア 道志水源林ボランティア事業

道志村の面積の約6割を占める約4,600haの民有林の中には、高齢化や人手不足等で管理が行き届かない森林が増えており、水源かん養機能の低下が懸念されています。そこで、平成16年度から市民ボランティアの力をお借りして、民有林の手入れを行っています。



市民ボランティアの活動

イ 水のふるさと道志の森基金の設置

市民ボランティアの方々の自主的な水源保全活動を支援するため、平成18年度に「水のふるさと道志の森基金」を設置し、市民・企業からの寄附金やペットボトル水「はまっ子どうし The Water」の売り上げの一部を受け入れ、財政基盤の安定化を図っています。

※2年以上継続して毎年10万円以上の寄附をいただける市民や企業の方々を「道志の森サポーター」として登録する制度や、「道志の森基金協力企業」として、「はまっ子どうし The Water」の販売契約を結んでいる飲料自動販売機設置企業が水道局の敷地内に設置している自動販売機における販売金額の約1～5パーセントを基金に寄附していただく制度も設けて、ボランティア活動を支えています。

ウ 水源エコプロジェクト W-eco・p (ウィコップ)

水源エコプロジェクト W-eco・p (ウィコップ) は、企業や団体からのご寄附により公有林の整備を推進するとともに、水源保全の大切さを一緒にPRする取組です。

「ウィコップ」協定に基づき、原則3年間3ヘクタール以上の水源林整備に係る費用(30万円/ヘクタール)をご寄附いただく仕組みで、企業や団体は、団体活動のPRやイメージアップへのご活用や森林の名称設定ができるほか、整備地次第では、山梨県「やまなしの森づくり・CO₂吸収認証制度」に基づく、CO₂吸収認証申請ができます。



協定林の看板設置



協定企業のCSR活動

(3) 啓発・PR 活動

ア 見学地等を活用した活動

森林の重要性や水源林保全の大切さを多くの方々に理解してもらうために、施設見学地などを活用した啓発活動を推進するほか、水源地域へ市民を誘客する取組により、観光振興と水源保全への理解の向上を図ります。



「森の教室」での啓発活動

(市民誘客の取組例)

ヒノキの間伐材で製作した手形を市民に配布し、水源地に訪れてもらう機会を創出しています。



間伐材(ヒノキ)で製作した手形

イ 道志村と市民の交流

道志村と横浜市は、明治 30 年に道志川から取水を始めて以来、水を通じて、固い絆で結ばれており、平成 16 年には、お互いの理解と友情を深めていくため、「横浜市と道志村の友好・交流に関する協定」を締結し、道志村を「横浜市民ふるさと村」とすることに合意しました。

現在、道志村村内施設の優待サービスや市立小・中学校の自然体験などの交流が行われており、今後とも道志村と横浜市との友好・交流の促進を図っていきます。

ウ 間伐材の有効利用による PR 活動

道志水源林の地形は急峻で尾根に近い高地に位置しているため、間伐材の搬出は難しく運搬コストもかかるので、あまり活用されていません。資源の有効利用、水源林保全の PR 効果などの観点から、可能な範囲で搬出した間伐材を、庁舎内装材やベンチなどに加工し、活用していきます。



庁舎の内装材 (中村ウォータープラザ)



庁舎の内装材 (道志中学校)



ベンチ (西谷浄水場)

豊かな自然環境を次世代に受け継いでいくことと、自然環境と人間との共生（環境共生）のために、水源林の適切な保全・管理を通じて、環境対策を推進していきます。

(1) 地球温暖化の防止

樹木は、光合成によって地球温暖化の原因物質である二酸化炭素から有機物をつくりだし、これを幹や枝などの形で長期間蓄積します。健全な森林を育成、維持していくことは、二酸化炭素の吸収源としての働きをより一層発揮します。そのため、人工林の適切な管理をはじめ、森林の保全作業を着実に実施することで、二酸化炭素吸収量の確保に努めます。

(2) 水源地の自然環境保全

道志村内には多くのキャンプ場があり、年間を通じて多くの人々が訪れます。

このような状況は、河川水質を始めとした水源地の汚染リスクを高めることとなることから、次のような取組を推進していきます。



地元と連携した活動①（不法投棄物の撤去）

ア 不法投棄の防止

（定期的なパトロール、地元・関係機関との連携）

イ 河川清掃活動（地元・関係機関との連携）

ウ 水質汚染の防止（生活排水処理事業への助成）



地元と連携した活動②（河川清掃活動）

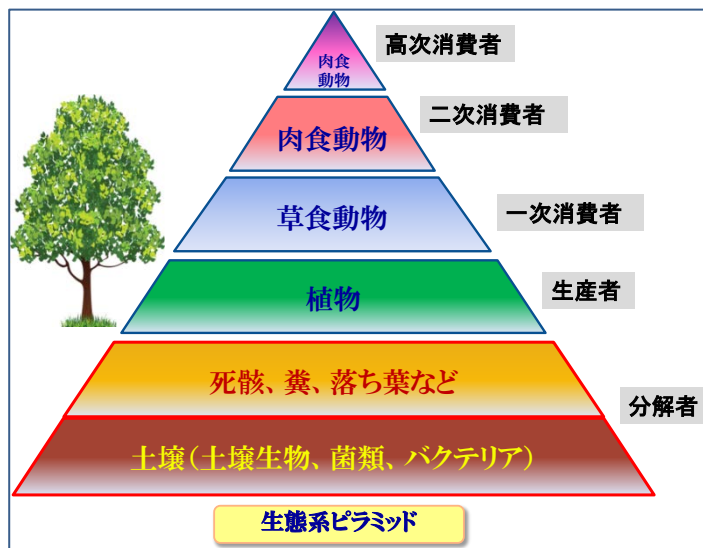
(3) 生き物がにぎわう森づくり

森林は、水源かん養や生物多様性保全など、私たちの生活を支えてくれる様々な機能を持っていますが、その機能を高度に発揮するためには、土壌の豊かさが必要となります。

森林の土壌は、木々の落ち葉や落ち枝、草の枯れ葉、根などのほか、動物の遺骸や糞などと、それを分解する菌類やバクテリア、そして土を耕す土壌動物などが協力して作り上げたものです。

生き物の食物連鎖においても、多様な生態系の土台は森林の土壌であり、多様な生き物たちは、豊かな土壌を育み、豊かな土壌は、より多様な生き物を育み、そして豊かな水を育んでくれます。

そのため、適切な水源林の管理を行うことで土壌の保全を図り、より多くの生き物が生き活きと暮らす「生き物がにぎわう森づくり」を進めます。



◆コラム◆ 健全な水循環の維持と環境保全
～水源林保全と自然エネルギーの活用～

生命の源である水は、海水などが蒸発した水分が降雨などにより河川や地下水となって再び海へ戻り循環しています。

このような水循環は、人や生き物に恵みを与え続けており、人の生活に深く関わる重要な自然の営みです。

水道事業は、水循環の一部を利用して水道水を供給しています。水が健全に循環し、そのもたらす恵みを将来にわたり受け続けるために、水源林を育成し、豊かで清浄な水を育て参ります。

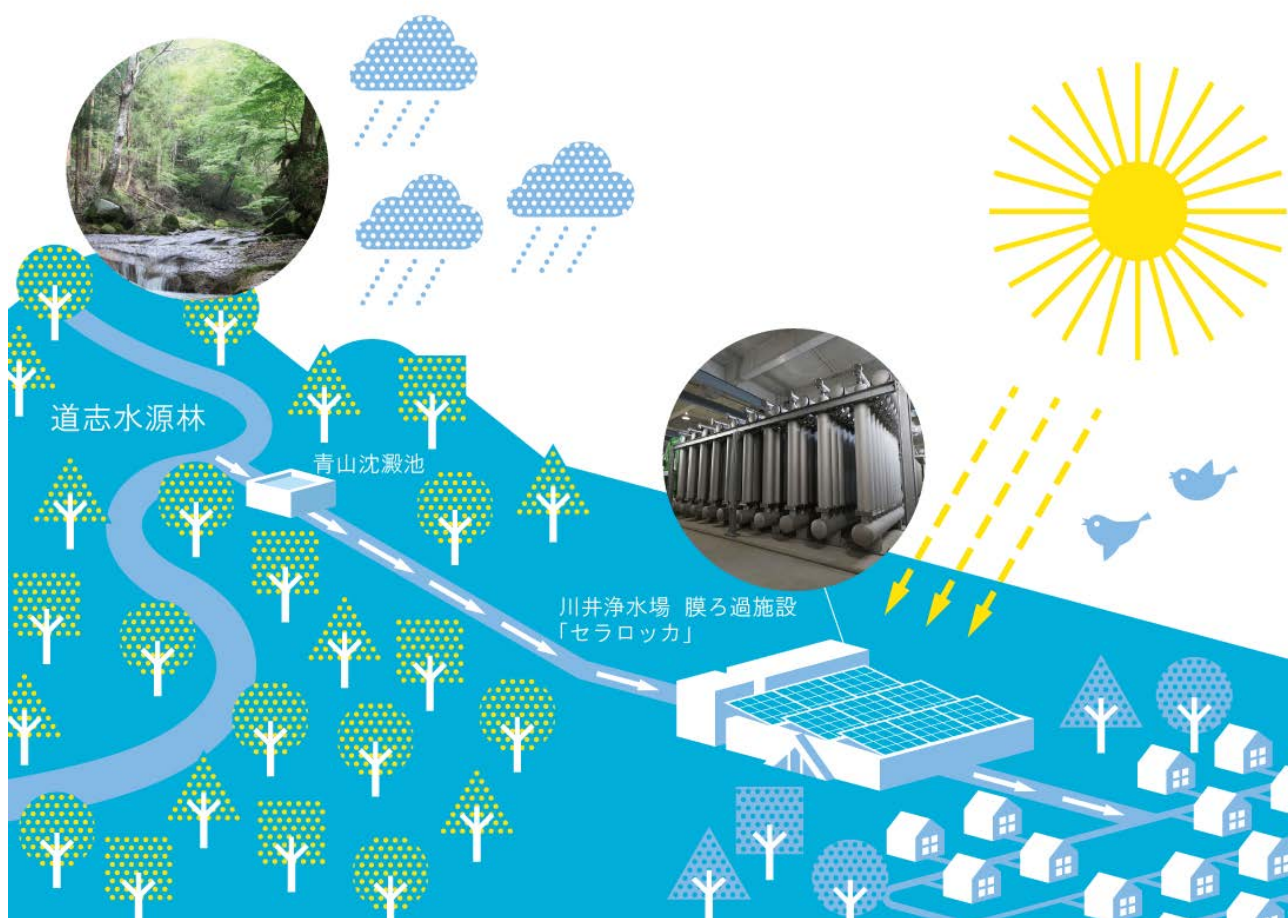
また、道志川の水は、取水地点の高さを利用して自然流下で横浜へ送られ、さらに残った水圧を使って膜ろ過を行うことで電気エネルギーに頼ることなく浄水処理をしています。

浄水場内の屋根に設置した太陽光発電パネルでは、晴れた日の使用電力を賄うことができます。

お客さまのご家庭へ水をお届けする際も、地盤の高い配水池をフルに活用することで、ポンプ電力を削減しています。

道志水源林から始まる水道局の施設は、地球に優しい水道システムを目指したものです。

道志川を水源として浄水場で造られた約 17 万立方メートルの水は、旭区、瀬谷区、緑区、青葉区、都筑区、神奈川区、港北区、保土ヶ谷区、泉区、戸塚区方面の約 31 万戸に給水（平成 27 年度末現在）しています。



【参考】

〔道志水源林管理計画（経営計画）の沿革〕

水源林を取得後、計画施行による水源林整備を進めるため、計画期間を10年とする経営案編成に着手し、大正8(1919)年に「第一期経営計画」が編成されて以降、現在にいたるまで計画的に管理を行ってきました。

「第一期経営計画」から「第八期経営計画」までは、ヒノキ等の針葉樹を主とする人工林の造成を積極的に推進し、森林の有する水源かん養機能と木材生産機能に代表される経済的機能（林業経営）の両立を目的とした経営（「予定調和」という。）が可能であるとの考えのもとに、森林資源の充実と木材生産、地域産業の振興にも努めた経営を行ってきました。

しかし、時代背景の変化や、森林管理の理論を裏付ける科学的知見も豊かになり、一つの林で木材生産を最大にすることと、環境保全機能を最大にすることは同時には達成できないこと、それはむしろ相反することが分かってきました。

そのため、第九期経営計画から、これまでの林業経営による経済効果を重視してきた施業から、水源かん養を第一義とした森林の公益的機能を一層重視した方向に転換し、特に水源林の将来あるべき森林像を定め、更新方法も皆伐施業から非皆伐施業に変更しました。

第十期管理計画では、第九期経営計画で示した水源かん養機能の維持・増進を目指した水源林の管理を推進するものとし、計画名称も「経営計画」から「管理計画」に変更しました。

計画名称	面積 (ha)	計画期間	年数	備考
第一期経営計画	2,780.93	大正8～15年	8	・大正10年 81.69haの用地取得(39林班) ・関東大震災の被害復旧のため計画終了
第二期経営計画	2,862.62	昭和2～11年	10	
第三期経営計画	2,862.62	昭和12～21年	10	
第四期経営計画	2,862.62	昭和22～30年	9	・基本計画・森林施業計画(S31～36年)と同調 ・7.01ha減(農地解放)
第五期経営計画	2,855.61	昭和31～40年	10	2.43ha減(用地交換、売却)
第六期経営計画	2,853.18	昭和41～50年	10	1.99ha増(用地交換)
第七期経営計画	2,855.17	昭和51～60年	10	0.72ha減(用地売却)
第八期経営計画	2,854.45	昭61～平7年	10	14.33haの用地取得(40林班)
第九期経営計画	2,868.84	平成8～17年	10	4.22haの用地取得(41林班)
第十期管理計画	2,873.06	平成18～27年	10	計画名称を「管理計画」に変更

※面積の増減については、農地解放、用地交換、治山工事、購入、売却(国道・県道)等による。

※期間年数については、自然災害、国や山梨県の基本森林計画などに同調するため期間短縮が生じる。