

資料編

目次

1	こうふ水源の森整備事業（平成 19 年度策定）	15
2	荒川上流域における水質検査結果の経年変化 ・野猿谷、・荒川ダム上層、・天鼓林、・平瀬取水口	37
3	荒川桜橋（環境基準点）における公共用水域水質測定結果	41
4	イベント参加者数、イベント経費、植樹の集い植樹本数	42
5	民有林整備補助の実績	43
6	山梨大学との連携事業 「甲府水道水涵養域の適正管理のための基礎調査研究」 （平成 25～29 5 箇年計画） 平成 19～24 年度までの成果	44
7	水源域の保護に関する法制度について	54

市民との協働による水源保全

21世紀水源保全計画

こうふ水源の森整備事業



保護地域内人工林

平成 20年 3月

甲 府 市 上 下 水 道 局

目 次

☆ 策定にあたって	- 17 -
I 基本的事項	- 19 -
1 概 要	
2 目 的	
3 方 針	
4 対 象 地 域	
5 スケジュール	
II 水源基地取得	- 20 -
1 対象水源林及び条件	
2 対 象 面 積	
3 財 源	
4 水源林の価格設定の考え方	
III 水源の森サポート	- 22 -
1 対象水源林及び条件	
2 対 象 面 積	
3 財 源	
4 協定の期間	
5 仕 組 み	
IV 「こうふ水源の森」活用及び連携	- 24 -
1 多くの市民に親しまれる水源林への取組み	
2 学校教育との連携	
3 市民、NPO、ボランティア団体等との連携	
4 企業等との連携	
5 役 割	
資 料	- 26 -
1 水源林の経緯及び現況	
2 22世紀へ向けての水源林の姿	
3 規制森林内訳	
4 売買山林の正常売買価格の算定	
5 維持管理費用について（造林事業費）	
6 やまなし森づくりコミッションについて	
7 京都議定書 概要	
8 都道府県別 森林率・人工林率	
9 甲府市水道水源保護地域規制森林図	
10 甲府市水道水源保護地域区域図 （取得等対象民有林－林道沿線・荒川ダム周辺）	

☆ 策定にあたって

山紫水明の地甲府市は、秩父多摩甲斐、南アルプス、そして富士箱根伊豆の各国立公園に四方を囲まれ、市内北部に位置する溪谷美日本一の昇仙峡、主峰金峰山をはじめとする広大な森林に恵まれた「山の都」の名にふさわしい、緑豊かな落ち着きを見せた盆地都市である。

本市の水道事業は、大正2年に給水を開始し、「清浄・豊富・低廉」の水道法の目的確保を基本理念とし事業を展開してきた。甲府市は風土、森林等の恩恵を受け幸いにして水源は豊富で安定し、水質についても良好である。

この水源が豊富で水質が良好の要因として、水源林が健全であることが挙げられる。森林には水を貯える「保水力」のあることから‘緑のダム’といわれ、「安定したおいしい水」を供給するために重要な役割を果たしている。この水源涵養機能のほかに土砂流出防止機能、土砂崩落防止機能、保健休養機能、野生鳥獣保護機能、酸素供給・大気浄化機能など計り知れない公益的機能がある。

甲府市水道水源保護地域内森林は約70%が公有林（県・市）、約30%が民有林（金桜神社林含む）である。公有林については、県及び市の林業行政により適切な管理が行なわれている。しかし、民有林については、林業として生産活動を行うことで森林の水源涵養機能をはじめとする公益的機能を保全する役割を果たしてきたが、林家については殆どが山村地域の小規模な林業経営者であり経営効率が低く規制緩和による外材の輸入に押され、また地域の過疎化、経営者の高齢化や後継者不足などにより林業経営は衰退の傾向にあるため、保水力、浄化機能等の維持が危ぶまれる状態になってきている。

間伐や植林の実施が困難なため、下草がない、保水力がない、従って、土砂災害に弱い林地が増えている。特に下流部民有林の現状は深刻であり、豪雨、渇水とも増加する今後の気象条件の変化も、追い討ちをかけることになる。

平成14年度より、県・市の上乗せ補助金として森林整備補助金交付を実施しているが一向に前進しておらず、森林整備を森林所有者だけに委ねることの限界が現れつつあることから、市民との協働により一体となって、水源涵養機能など森林の持つ公益的機能の向上を図り、本市の水源地域の森林を豊かで活力ある水源林に変えることが望まれる。

このような現状の下、将来に亘って豊富で良質な水を安定的に確保するため、新しい水源林の保全・管理のあり方を見つけることが大きな課題である。既存制度である森林整備補助金の強化も一つの対策であるが、水源林の荒廃による機能の低下が危惧される民有林に対し「こうふ水源の森整備事業」を策定し、それを基に甲府市と連携し、指導・協力を得る中で対策を図る必要がある。

*資料 P32 参照

また、21世紀は「環境と水の世紀」と言われ、2005年2月16日「京都議定書」が発効され、日本の温室効果ガスの6%削減を国際公約と掲げた。その公約達成のため

め、CO₂吸収源として森林に着眼し、健全な森林に再生することによる森林吸収の割合は3.9%を占めている。山梨県は全国で4番目に森林の割合が多い県で林野率78%であり、甲府市においては64%である。

最後に、「こうふ水源の森整備事業」推進により、水道事業体と企業、NPO、ボランティア団体並びに市民が協働し、「望ましい水源林への改良」と「水源域での交流促進」を柱とした取り組みを行うことで、現在手入れの行き届かない状況となっている水源林の再生を進めることができ、少なからずとも温室効果ガス削減に貢献できれば幸いである。



荒川ダム

I 基本的事項

1 概要

21世紀において水道事業が取り組むべき水源保全のあり方を、甲府市水道事業「21世紀水源保全計画」として策定し3年目を迎えた。この間、県・市・社会情勢等の動向を踏まえ、その計画にある「民有林の公有林化推進」、「水源基地として活用できる森林取得」、「分収造林・育林の推進」の3事業を包括的に見直したものである。

「民有林の公有林化」については、第5次甲府市総合計画(平成18年度～27年度)の施策として、甲府市産業部で推進するものとする。

また、「水源基地として活用できる森林取得」、「分収造林・育林の推進」の2事業は統合し「こうふ水源の森整備事業」として新たに位置づけ、「水源基地取得」及び「水源の森サポート」として構成する。

また、こうふ水源の森整備事業における「水源基地」及び「水源の森サポート」の用地については、「こうふ水源の森」として市民との協働により活用を図っていくこととする。

なお、「こうふ水源の森整備事業」は、「21世紀水源保全計画」の次回見直し時に反映させると同時に、「こうふ水源の森整備事業」における温室効果ガス削減(CO2)について具体策も視野に入れ、継続して甲府市水道水源保護地域内民有林の水源涵養機能向上のため推進を図っていくものである。

2 目的

甲府市水道水源保護地域内森林において「水源基地取得」及び「水源の森サポート」を推進することにより、水源涵養機能の高い森林の育成と同時に、市民と適切な水源林を維持していくために、市民から親しみのもてる森林とすることを目的とする。

3 方針

- ①水源林における保水力や浄化機能のより一層の向上に努める。
- ②水道水源地の自然環境の保全に努める。
- ③市民との協働により、市民から親しみのもてる森林とするよう努める。

4 対象地域

甲府市水道水源保護地域内民有林

5 スケジュール

本事業の実施は平成20年度からとする。なお、平成22年度からの「新21世紀水源保全計画(仮称)」に反映させ継続して推進していくものとする。

平成19年度 「こうふ水源の森整備事業」策定(水源保全計画一部見直策定)

平成20年度 実施計画策定及び条例・要綱等の整備、森林調査

平成21年度 新21世紀水源保全計画(仮称)策定

*新計画に「こうふ水源の森整備事業」を盛り込む

II 水源基地取得

「水源基地取得」は、荒廃が危惧される民有林を取得し水源涵養機能向上に向け水源林保全の基地とする。そして、市民が水源保全の意識高揚を図るための学習、調査、研究用のフィールドとして活用し、水道事業として源流域での水源保全推進の拠点とする。なお、この基地は水道事業用地と位置づける。

1 対象水源林及び条件

対象とする水源林は、基本的に、分収造林・分収育林・学校林等の規制がない森林で人工林とするが、次の条件に合致し、かつ、荒川ダム周辺及び林道沿いの民有林を取得対象とする。

なお、天然林についても荒廃等が危惧される場合は対象とする。

*資料 P36 水源基地等取得対象森林参照

条件については、以下のとおりである。

- ① 相続等の問題がなく、登記保存ができること。
- ② 林道（県・市・私）に面していること。
- ③ ②で私林道に面している場合、林道所有者の通行許可の同意が得られること。

2 対象面積

水源基地の面積は、1～5ha程度とする。ただし、所有者との契約において一括購入の希望がある場合、増減するものとする。また、購入後、必要に応じて追加取得することもある。

所有区分	所有面積	人工林	規制森林	対象水源林
金桜神社	1,227.97ha	782.92ha	681.48ha	101.44ha
個人	1,180.81ha	536.73ha	30.52ha	506.21ha
計	2,408.78ha	1,319.65ha	712.00ha	607.65ha

*資料 P27、P28、P35 規制森林内訳及び甲府市水道水源保護地域規制森林図 参照

3 財源

水源基地取得の財源は、甲府市水道水源涵養林保護基金を活用する。なお、現在基金の額は、213,030,000円が積み立てられている。

4 水源林の価格設定の考え方

基本的な森林の価格設定については、立ち木価格と土地価格に分けられ、立

ち木価格については、樹木の種類・形・直径等により様々である。

しかし、水道事業として水源涵養機能向上を目的とするため、立ち木価格については、価格設定からは除外する。（立ち木は無償とする。）

*資料 P28 売買山林の正常売買価格の算定 参照



荒川源流

Ⅲ 水源の森サポート

「水源の森サポート」とは、「水源基地取得」とは別に、森林所有者と甲府市上下水道局との協定により、森林を借り受け維持管理を行なう事業である。

これは、水道事業体と市民・民間企業と森林所有者及び整備の実施主体である林業事業体（森林組合等）による「水源の森サポート協定」を締結し、水道事業体及び市民・民間企業が協働により人工林の間伐、広葉樹の植樹などの維持管理を行ない、水源涵養機能向上に取り組むものとする。

1 対象水源林及び条件

対象とする水源林は、基本的に、分収造林・分収育林・学校林等の規制がない森林で人工林とするが、次の条件に合致した林道沿い民有林を対象とする。

なお、天然林についても荒廃等が危惧される場合は対象とする。

条件については、以下のとおりである。

- ① 相続等の問題がなく、サポート協定が締結できること。
- ② 林道（県・市・私）に面していること。
- ③ ②で私林道に面している場合、林道所有者の通行許可の同意が得られること。

2 対象面積

事業に要する経費が予算を上回らない範囲とし、以下について考慮する。

- ① 対象面積については、現況の森林条件が複数あるため、その森林条件により、維持管理費等を考慮して検討を行わなければならない。
- ② 森林条件については、概に針葉樹が植栽されているものが殆どである。その針葉樹の林齢、サポート時の条件（伐採後サポート、現況でのサポート等）により維持管理費用が変わってくる、また、維持管理については長期にわたるため、サポート時に協定期間内の費用を把握する必要がある。

*別紙資料 P29 維持管理費用について（造林事業費）参照

所有区分	所有面積	人工林	規制森林	対象水源林
金桜神社	1,227.97ha	782.92ha	681.48ha	101.44ha
個人	1,180.81ha	536.73ha	30.52ha	506.21ha
計	2,408.56ha	1,319.65ha	712.00ha	607.65ha

*資料 P27、P28、P35 規制森林内訳及び甲府市水道水源保護地域規制森林図 参照

3 財 源

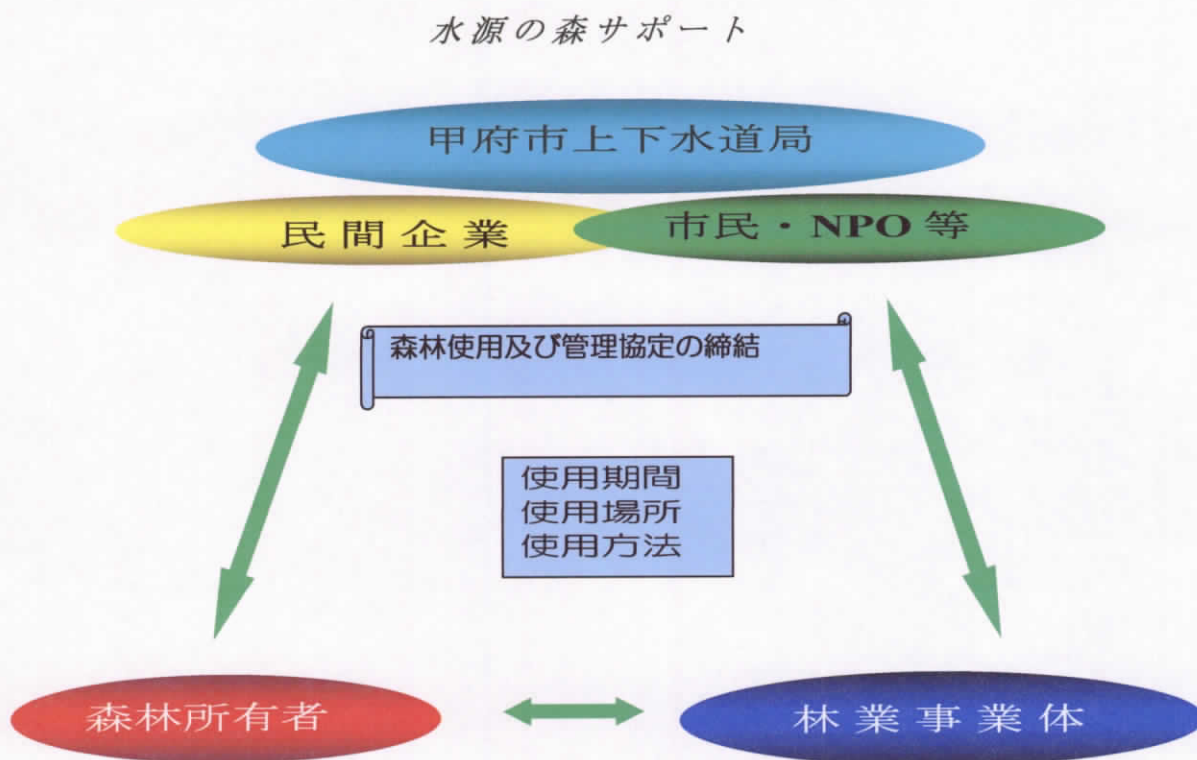
「水源の森サポート」の財源は、水源基地取得と同様とする。

4 協定の期間

協定の期間は、10年程度とし、その間は土地の売買や開発行為の禁止および木材伐採の制限など所有者の私的な行為や権利行使を制限し、植栽する造林木については、涵養機能の高い樹種（広葉樹）とする。

なお、期間満了または協定が解除された場合、植栽した造林木は森林所有者に帰属するものとする。

5 仕組み



* 「やまなし森づくり委員会」が平成19年9月に設立され、関連で「こうふ水源の森整備事業」を展開する可能性もある。（資料P31 やまなし森づくり委員会について 参照）

IV 「こうふ水源の森」活用及び連携

「こうふ水源の森」として、「水源基地」及び「サポート」の活用や連携については、多くの市民に水源を守ることの重要性、大切さを認識していただくとともに、ボランティアや民間団体（NPO、NGO等）とも連携して水源保全活動を行うことで、身近な自然の場としての活動拠点となるような森づくりを推進することが22世紀に繋がる水源保全であると考えます。

1 多くの市民に親しまれる水源林への取組み

「こうふ水源の森」については、市民が水源保全の意識高揚を図るための学習、調査、研究用のフィールドとして活用する。

この森林については、「こうふ水源の森」とし、「水源地ふれあいの道」、「水源地ふれあいの館」等、原形を生かしながら造成し、「水源林の状況展示、間伐材の利用、癒しの場、源流域観察等の基地、植樹・保育作業等のフィールド」とするなど、広く学習の場として活用する。

2 学校教育との連携

1) 学校教育指導者等への研修

学校の教職員などの指導者に、森林について理解してもらうための研修を充実するとともに、体験学習の教材となるような情報提供を積極的に行う。

2) 子供たちの水源地学習活動への参加要請

21世紀は水や環境の世紀といわれている。この21世紀から22世紀へ水源林を財産として繋げるために、総合的な学習の時間を活用した体験学習や緑の少年・少女隊をはじめ、生涯学習の場を通じて様々な世代の市民が森林づくりや、水源地学習活動に積極的に参加することが重要である。従って「水源地フィールド基地」として、学習の場を提供する。

このような体験学習を通じて自らが問題意識を持ち、世代を超えて水源地や水源林に関わることにより、水源保全の重要性を理解していただくものである。

3 市民、NPO、ボランティア団体等との連携

1) 「こうふの水源を守る会」の設立

21世紀水源保全計画の基本方針である「市民との協働による水源保全」の推進を図るため、また計画にある事業を実施していくうえで、活動の中心となる市民団体等の組織を設立する必要がある。

この組織については、企画から運営を含め自主性をもって活動を展開していくことが将来に向けた水源保全に繋がるものである。仮称として、「こうふの水源を守る会」とする。

2) 民間の環境保全活動団体との連携

環境保全活動を行っている市民団体やボランティア団体は近年増加しており、県内、市内の各地において環境保全、森林保全活動や教育活動を行っている。このような団体と連携し水源地域での活動を行うことにより、水源地の保全に直接役立つだけでなく、参加者が山村地域の自然や人々とふれあうことで、森林の大切さや役割を認識できる重要な機会となる。

4 企業との連携

企業は、水源涵養林を借り受けて下草刈り、間伐や植樹を行なうことにより、「地球環境に貢献する企業」というイメージアップのほか、次のようなことも可能である。

- ① CO₂吸収源フィールドとして、森林環境保全に携わることによる環境会計への費用算入。
- ② 従業員の交流活動フィールドとして、地域住民との交流や家族のレクリエーションの場として活用。
- ③ 従業員による、水源林整備ボランティア活動や水源林生態系観察の場として活用。

5 役割

水道事業者や市民および民間企業の役割は、森林を望ましい姿（水源涵養機能向上林＝広葉樹）に誘導するとともに、その対象森林を、レクリエーションの場や水源保全の啓発活動を展開する場として活用する役割を担うものとする。



北部水源林

資料

1 水源林の経緯及び現況

1) 甲府市水源林の経緯

本市の水源涵養林は、甲府市の北部（宮本・能泉・千代田など長野県と境を接するところ）と、荒川上流の御料林約 84,200ha が、明治 42 年に水源涵養保安林の指定を受けたことから始まる。

このうち、東西約 15km、南北 17km、面積 2,563ha の森林を昭和 21 年 12 月、県から払下げを受け市有林「奥御岳水源林」が誕生した。

2) 水源林の現況（位置及び面積）

甲府市全域の森林面積は、13,633ha で林野率は行政区域の 64% を占めており、内訳は、県有林 4,117ha、市有林 2,868ha、民有林 5,479ha、国有林 1,169ha である。（旧中道、旧上九一色含む）

甲府市水道水源保護地域は、平瀬浄水場の取水口以北の森林地域で、山梨市（旧牧丘町の一部）、甲斐市（旧敷島町の一部）を含め、9,463.03ha を占めている。

（甲府市水道水源保護地域内森林面積）

	甲 府 市	旧牧丘町	旧敷島町
県 有 林	2,663.42ha	1,370.08ha	140.60ha
市 有 林	2,674.39ha (人工林 991.07ha)		
民 有 林 (社 社 林)	1,227.97ha (人工林 782.92ha)		
民 有 林 (私 有 林)	1,180.81ha (人工林 536.73ha)		205.76ha
計	7,746.59ha	1,370.08ha	346.36ha
総計	9,463.03ha		

2 22 世紀へ向けての水源林の姿

水源林としての望ましい姿は、落葉、下草、高木、低木層があり土壌条件の良い状態に改良することが理想である。

従って、森林の代謝を旺盛にして、浸透保水力の高い良好な森林土壌の維持向上を図るため、林相の改良、植栽保育等を流域の特性等に配慮して積極的に行い、間伐及び保育についても、下層植生の確保を図りつつ、林木の健全性の維持に努める必要がある。

以上のことを踏まえ、広葉樹林の整備や、複層林化、混交林化など水源涵養機能の高い森林づくりを推進し、災害や病虫害等の自然災害に対し抵抗力がある森林が、22 世紀へ向けての水源林のあるべき姿であると考えている。

1) 天然林の理想

甲府市水道保護地域の天然林は、大半がコメツガ林、ミズナラ林等の原生林であり、そのまま自然の推移に委ねることにより、原生自然のまま保護するものである。

特に、海拔の高い地帯や尾根筋等並びに、急傾斜地に分布する天然林については、厳しい条件下におかれているので、積極的に保護対策を行う必要があり、暖斜地の天然林については、その土地で最も安定した天然林の育成を目的として整備を実施する必要がある。

2) 人工林の理想

人工林は、ヒノキ・アカマツ・カラマツが主であり、枝打、間伐などの手入れを繰り返し行うほか、適地適木敵作業に基づき、高木や低木からなる「複層林」、さらには、針葉樹と広葉樹とが混生する「混交林」など森林の多様化への必要がある。

広葉樹林は、つる切りや整備伐を行うとともに、広葉樹も部分的に植え、広葉樹の芽生えを促し、育成することにより、天然林に近い森林を目指す必要がある。

3 規制森林内訳

・甲府市水道水源保護地域内契約造林地（分収造林・部分林－金桜神社林）

林班	森林所在	植栽年度	契約満了日	樹種	面積(ha)	契約者
201	御岳町	昭和32年	平成9年	スギ ヒノキ カラマツ	11.20	緑資源公団
202	御岳町	昭和31年	平成18年	〃	30.13	農林学校
203	御岳町	昭和45年	平成18年	〃	101.38	農林学校
205	御岳町	昭和35年	平成18年	〃	16.19	緑資源公団
206	御岳町	昭和35年	平成18年	〃	35.28	緑資源公団
207	御岳町	昭和35年	平成20年	〃	66.89	県行造林
208	御岳町	昭和38年	平成18年	〃	42.44	緑資源公団
209	御岳町	昭和40年	平成17年	〃	88.66	緑資源公団
210	御岳町	昭和43年	平成18年	〃	76.14	緑資源公団
211	御岳町	昭和46年	平成18年	〃	52.95	緑資源公団
212	御岳町	昭和52年	平成22年	〃	35.10 67.91	緑資源公団 県行造林
213	御岳町	昭和48年	平成18年	〃	49.95	緑資源公団
215	御岳町	昭和48年	平成18年	〃	7.26	緑資源公団
合計					681.48	

*資料 P35 規制森林図 参照

・甲府市水道水源保護地域内山梨県林業公社契約造林地（分収造林－民有林）

林班	森林所在	植栽年度	契約満了日	樹種	面積 (ha)
16	高成町	昭和53年	平成45年	ヒノキ外	5.20
16	高成町	昭和60年	平成52年	ヒノキ外	3.41
16	高成町	昭和60年	平成52年	ヒノキ	0.55
16	高成町	昭和61年	平成53年	ヒノキ	1.66
16	高成町	平成4年	平成59年	スギ外	3.70
15	上帯那町	平成5年	平成60年	スギ外	3.54
16	高成町	平成5年	平成60年	スギ	0.64
16	高成町	平成5年	平成60年	ヒノキ	1.75
15	高成町	平成6年	平成61年	ヒノキ外	3.40
10	高町	平成7年	平成62年	ヒノキ	2.66
10	高町	平成8年	平成63年	ヒノキ	1.37
10	高町	昭和59年	平成59年	ヒノキ外	0.64
9	高町	昭和58年	平成55年	ヒノキ外	1.12
9	高町	昭和57年	平成54年	ヒノキ	0.88
合計					30.52

*資料 P35 規制森林図 参照

4 売買山林の正常売買価格の算定

売買山林の売買実例価格－不正常要因に基づく価格＝売買山林の正常売買価格

参 考

平成14年6月 草鹿沢（畑）	1,500 円/m ²
平成14年6月 羽黒（山林 PC タンク付近）	180 円/m ²
荒川ダム建設時（山林）	1,515 円/m ²
基準地価（H18.7.1）竹日向町林地	185 円/m ²

草鹿沢については、地目が畑であるため山林より単価は高く、荒川ダム建設時は、行政サイドでの計画のため、所有者にとっては有利な条件であった。県内の基準地価（平成18年7月1日）によると、竹日向町の林地 185 円/m²（610 円/坪）であるため、この単価を参考にすると、対象の森林は竹日向町より北部地域であるため、200 円～400 円/坪に設定ができる。

例) 5ha 取得する場合の費用 上記より坪 400 円と仮定すると
400 円/坪×約 15,000 坪=6,000,000 円

5 維持管理費用について（造林事業費）

広葉樹林の造成については、人工的にその樹種を植栽して造る方法と、天然稚樹を生育させる天然下種更新や、伐採した切り株などから発生する芽を仕立てる萌芽更新がある。次の試算については、伐期（40年）・植栽本数（3,000本）・保育内容等、針葉樹植栽を引用した。

造林経費の試算 「山 桜」 林道沿線 1ha 当たり/40年間

名 称		規 格	経 費	数 量		単 価
植付	地 拵	普通林 1ha	384,100	23	人	16,700
	苗木代	80cm 上	900,000	3,000	本	300
	苗木運搬	トラック	2,744	8	梱包	343
		人肩	13,600	8	梱包	1,700
	仮 植		16,700	1	人	16,700
	植 付	山桜	250,500	15	人	16,700
	小 計		1,567,644			
	諸経費		391,911	1,567,644	円	0.25
計		1,959,555				
下刈	3 回刈	植樹後 3 年間	438,375			
間伐	1 回		132,347			
	計		570,722			
合計	2,530,277					



金峰山 五丈岩

6 やまなし森づくり Kommissionについて (以下 山梨県 HP より)

県民共有の財産である山梨県の森林を守っていくためには、県民をはじめ企業、NPO、流域に住む人々など、様々な主体による森づくり活動を進めていくことが大切です。こうした中で、地球温暖化防止や水資源のかん養など、森林の多面的な役割に対する県民の関心や、企業・団体の社会貢献活動としての森づくりに対する関心が高まりを見せています。

しかし、森林の整備・保全活動は県民や企業にとって関わりの薄い分野なので、企業や森林ボランティア団体は活動にあたって、フィールドの確保等で苦勞しています。そこで、こうした森づくり活動を支援するため、「やまなし森づくり Kommission」を設立しました。

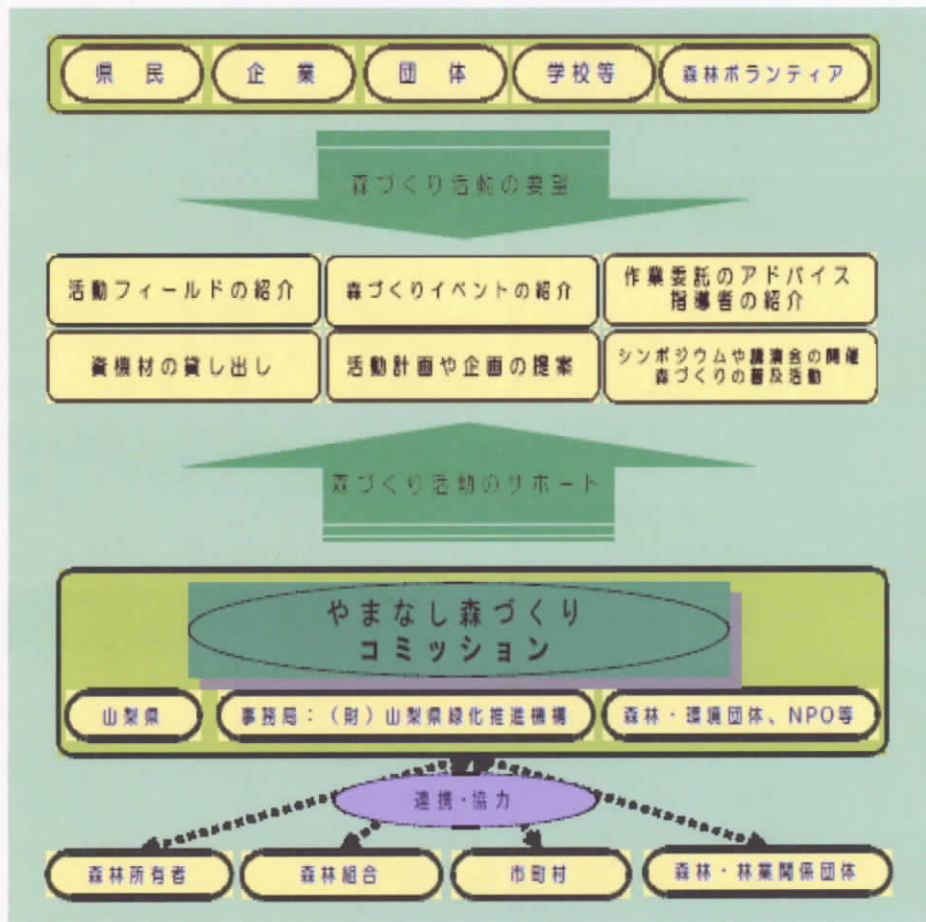
- 森林ボランティアグループ、環境関係団体、森林・林業関係団体等と山梨県で構成する任意団体です。
- 森づくり活動を希望する企業や団体、県民、学校などからの相談にワンストップサービスで対応する窓口です。
- 企業や団体、県民、学校などが行う森づくり活動を様々な形で支援します。
- こうした活動で、企業・団体・森林所有者・地域関係者の連携を図り、企業や団体による森づくりを推進します。
- また、森づくりの必要性、森づくり活動などの大切さなどの意識の醸成を図り、「森づくり活動の広範な展開」「質の高い活動」「継続的な活動」を目指し、県民総参加の森づくりを推進します。

森づくり Kommissionの業務

「森づくり活動の窓口」、「森づくり活動のサポート」、「森づくりの企画立案」の機能を持ち、次の業務を行います。

- 企業や団体、ボランティアの森づくりに関する相談窓口
- 企業・団体・学校等との連絡調整・情報交換、活動フィールドの紹介等
- 森づくり活動の具体的指導、作業用具の貸し出し、指導者の紹介
- 森づくり活動の移動手段や宿泊先の確保、地域イベントとの連携
- 森林組合等への委託のアドバイス
- 活動フィールドにおける森づくりの企画、シンポジウムや講演会、研修会等の開催
- 先駆的・先導的な森づくり活動の促進と普及等

※「森づくりコミッション」の仕組み



※「やまなし森づくりコミッション」参加団体

- 甘利山倶楽部(葦崎市)
- (財)オイスカ山梨県支部(甲府市)
- 大月森づくり会(大月市)
- 桂川・相模川流域協議会(都留市)
- 環境に関する企業連絡協議会(甲府市)
- (財)キープ協会(北杜市)
- くしがた山自然学校(南アルプス市)
- 多摩川源流研究所(北都留郡小菅村)
- (特)日本上流文化圏研究所(南巨摩郡早川町)
- (特)フィールズ(南都留郡富士河口湖町)
- フォレストサポートクラブもりとき(山梨市)
- (特)富士に学ぶ会(富士吉田市)
- 富士北麓障害ボランティア連絡会「セサミ」(南都留郡鳴沢村)
- ますほ21世紀の森づくりの会(南巨摩郡増穂町)
- 御岳森林ボランティア(甲府市)
- 山梨県森林インストラクター会(甲府市)
- 山梨県森林環境部(甲府市)
- 山梨県森林組合連合会(中央市)
- 山梨県森林整備生産事業協同組合(甲府市)
- 山梨県地球温暖化防止活動推進センター NPOフィールド21(甲府市)
- (財)山梨県緑化推進機構(甲府市)
- (社)山梨県林業研究会(甲府市)
- 山梨県林業団体協議会(甲府市)
- 山梨年輪の会(甲州市)
(五十音順)

7 京都議定書の概要

(ポイント)

- 先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。
- 国際的に協調して、目標を達成するための仕組みを導入（排出量取引、クリーン開発メカニズム、共同実施など）
- 途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入せず。
- 数値目標
- 対象ガス : 二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF₆。
- 吸収源 : 森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を算入
- 基準年 : 1990年（HFC、PFC、SF₆は、1995年としてもよい）
- 目標期間 : 2008年から2012年
- 目 標 : 各国毎の目標→日本△6%、米国△7%、EU△8%等。
先進国全体で少なくとも5%削減を目指す。

① 数値目標（第3条）：

○吸収源の算入

- [1] 1990年以降の新規の植林、再植林及び森林減少に限って、温室効果ガスの純吸収量を算入できる。（第3条3項）
- [2] 農業土壌、土地利用変化及び林業分野におけるその他の活動については、第2約束期間以降から適用することを基本とするが、各国の判断により第1約束期間からも適用可能。対象となる活動に具体的範囲等は更に検討した上で決定。（第3条4項）
- [3] 1990年に土地利用変化及び林業分野が純排出源となっていた国については、約束期間の割当量算定に当たって、基準年の排出量から、土地利用変化による吸収量を差し引く。（第3条7項）

② 政策・措置（第2条）

○数値目標を達成するため附属書I国（先進国）が講ずるエネルギー効率の向上、吸収源の保護・育成、技術の研究開発・利用の促進、市場的手法の適用等の措置を例示。

③ 排出・吸収量の把握（第5条）、報告（第7条）及びレビュー（第8条）

○先進各国の数値目標等の議定書上の義務の遵守状況を評価するため、以下を規定。

- ・ 各国が排出量・吸収量推計のための国内制度を2006年末までに整備すること（第5条1項）
- ・ 各国が条約に基づき行っている毎年の排出吸収目録の報告や、国別報告に、必要な追加的情報を含めること（第7条1、2項）
- ・ 各国により報告された情報は、専門家による審査チームの技術審査を受けること（第8条）

④ 「京都メカニズム」

（1）共同実施（第6条）

- 先進国（市場経済移行国を含む）間で、温室効果ガスの排出削減又は吸収増進の事業を実施し、その結果生じた排出削減単位（ERU）を関係国間で移転（又は獲得）することを認める制度。
- 議定書の締約国会合（第1回又はそれ以降）が、共同実施事業の検証や報告のための指針を作成することができる。（COP6でルールの合意予定）

(2) クリーン開発メカニズム (CDM) (第12条)

- 途上国 (非附属書 I 国) が持続可能な開発を実現し、条約の究極目的に貢献することを助けるとともに、先進国が温室効果ガスの排出削減事業から生じたものとして認証された排出削減量 (CER) を獲得することを認める制度。2000 年以降の認証排出削減量の利用を認めている。
- 先進国にとって、獲得した削減分を自国の目標達成に利用できると同時に、途上国にとっても投資と技術移転の機会が得られるというメリットがある。
- 議定書の第 1 回締約国会合が、クリーン開発メカニズム (CDM) 事業の透明性、効率性及び説明責任を、事業活動の監査や検証を独立して行うことを通じて確保するために、方法や手続きを決定。(COP 6 でルールの場合を予定)

(3) 排出量取引 (第 17 条)

- 排出枠 (割当量) が設定されている附属書 I 国 (先進国) の間で、排出枠の一部の移転 (又は獲得) を認める制度。
- 条約の締約国会合が、排出量取引に関連する原則やルール、ガイドライン等を決定。(COP 6 で決定予定)

⑤ 共同達成 (バブル) (第 4 条)

- 数値目標を共同して達成することに議定書締結時に合意した附属書 I 国は、これら諸国の総排出量が各締約国の割当量の合計量を上回らない限り、各国の目標達成の有無によらず、目標が達成されたと見なされる制度 (EU が導入する予定。)

⑥ 不遵守 (第 18 条)

- 本議定書の第 1 回締約国会合で、議定書の不遵守に対する適正かつ効果的な手続及び仕組みについて決定。
- 「法的拘束力を有する措置」を含む本条の手続及び仕組みは、議定書の改正により採択。

⑦ 発効要件 (第 25 条)

- 以下の両方の条件を満たした後、90 日後に発効。
 - [1] 55 ヶ国以上の国が締結
 - [2] 締結した附属書 I 国の合計の二酸化炭素の 1990 年の排出量が、全附属書 I 国の合計の排出量の 55% 以上

8 都道府県別 森林率・人工林率（平成14年3月31日現在）

（1位高知県84%、2位岐阜県82%、3位島根県79%、4位山梨県・長野県78%）

○ 都道府県別 森林率・人工林率

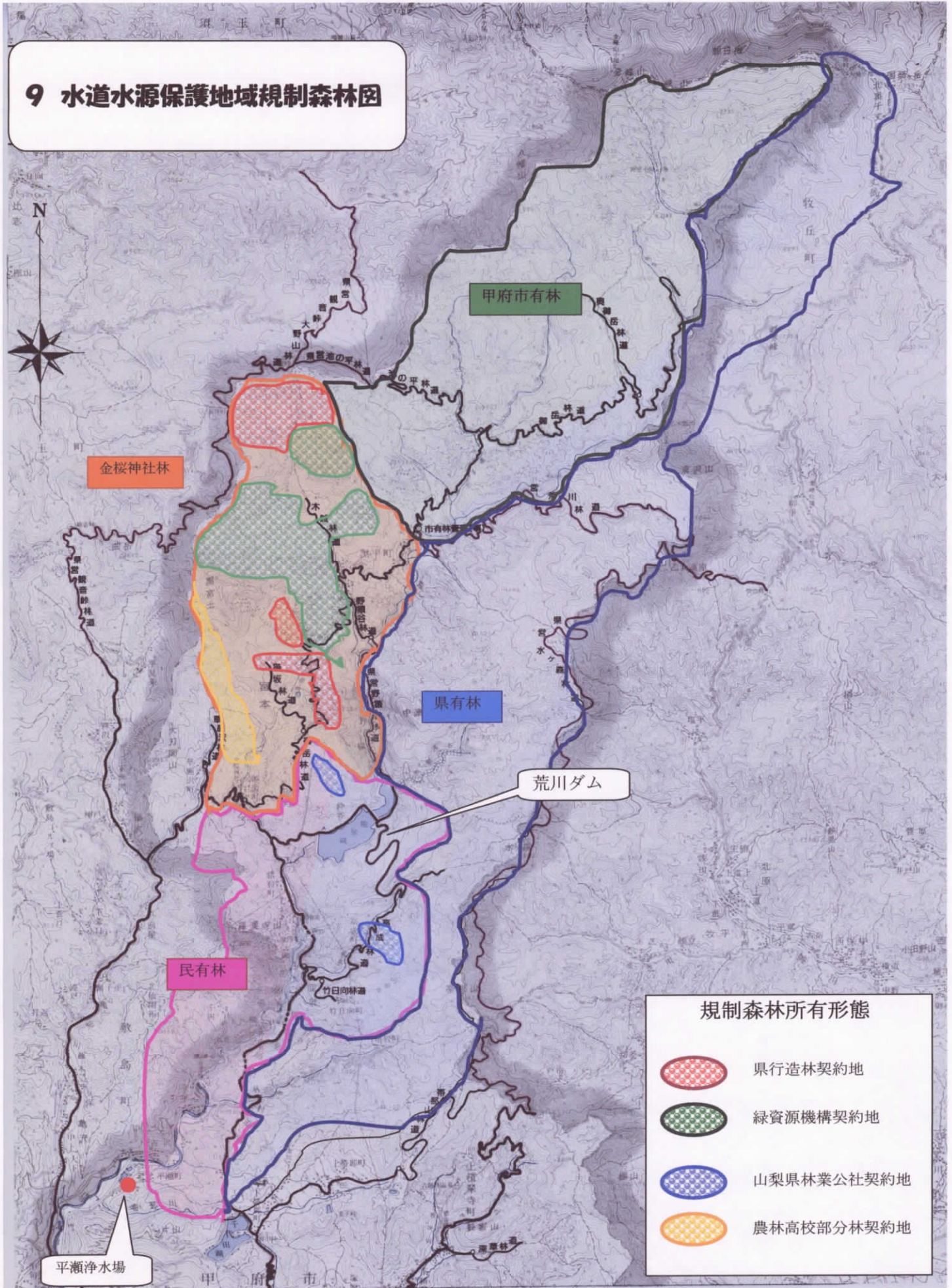
（単位：ha）

都道府県	森林面積	人工林面積	国土面積	森林率	人工林率
1 北海道	5,547,697	1,517,399	7,841,743	71%	27%
2 青森県	636,207	271,838	960,652	66%	43%
3 岩手県	1,174,910	504,292	1,527,851	77%	43%
4 宮城県	418,420	201,936	728,516	57%	48%
5 秋田県	840,224	409,313	1,161,222	72%	49%
6 山形県	670,444	183,098	932,399	72%	27%
7 福島県	972,143	346,014	1,378,254	71%	35%
8 茨城県	190,399	116,017	609,552	31%	51%
9 栃木県	354,156	159,596	640,828	55%	45%
10 群馬県	423,418	182,751	636,316	67%	43%
11 埼玉県	123,230	60,049	379,725	32%	49%
12 千葉県	163,372	63,774	515,631	32%	39%
13 東京都	78,846	34,975	218,705	36%	44%
14 神奈川県	95,362	36,690	241,542	39%	38%
15 新潟県	865,114	164,034	1,258,239	69%	19%
16 富山県	284,577	52,603	424,722	67%	18%
17 石川県	286,729	102,025	418,532	69%	36%
18 福井県	312,591	125,119	418,876	75%	40%
19 山梨県	347,762	153,327	445,537	78%	44%
20 長野県	1,051,120	446,727	1,358,522	78%	42%
21 岐阜県	865,807	387,250	1,059,818	82%	45%
22 静岡県	500,274	285,023	777,955	64%	57%
23 愛知県	220,601	141,444	515,666	43%	54%
24 三重県	375,613	232,620	577,644	65%	52%
25 滋賀県	206,011	83,394	401,736	51%	40%
26 京都府	344,198	130,307	461,293	75%	38%
27 大阪府	58,391	28,236	189,318	31%	48%
28 兵庫県	562,760	239,572	839,242	67%	43%
29 奈良県	283,817	172,526	369,109	77%	51%
30 和歌山県	363,766	221,158	472,558	77%	51%
31 鳥取県	258,086	140,175	380,719	74%	54%
32 島根県	527,631	205,452	670,732	79%	39%
33 岡山県	484,524	197,915	711,221	68%	41%
34 広島県	614,018	197,968	847,706	72%	32%
35 山口県	432,855	193,228	611,076	71%	45%
36 徳島県	312,832	193,787	414,526	75%	52%
37 香川県	88,278	27,327	187,592	47%	31%
38 愛媛県	401,139	247,039	567,644	71%	52%
39 高知県	595,086	388,989	710,470	84%	55%
40 福岡県	222,598	142,726	497,257	45%	54%
41 佐賀県	110,419	73,319	243,923	45%	56%
42 長崎県	243,702	104,575	409,280	60%	43%
43 熊本県	464,987	283,606	740,381	63%	51%
44 大分県	463,891	241,234	633,819	72%	53%
45 宮崎県	588,943	356,518	773,463	76%	51%
46 鹿児島県	590,088	303,257	918,690	64%	51%
47 沖縄県	104,049	12,574	227,157	46%	12%
全国	25,121,084	10,360,796	37,284,411	67%	41%

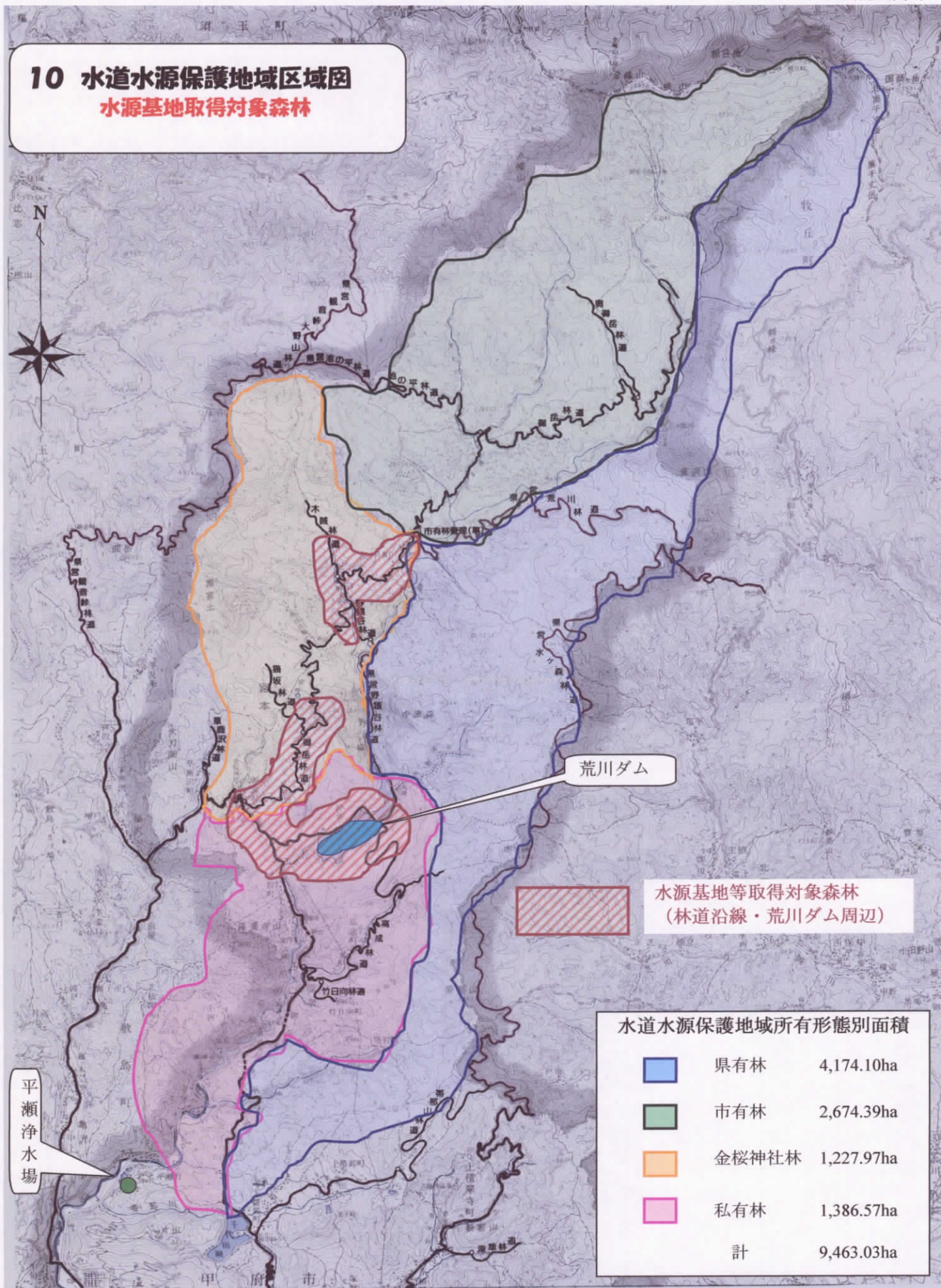
※1 国土面積は、全国市町村要覧平成14年版による。

※2 全国及び北海道の森林率は、北方領土を除いて、青森県及び秋田県の森林率は、十和田湖を除いて算出した。





9 水道水源保護地域規制森林図



10 水道水源保護地域区域図
水源基地取得対象森林



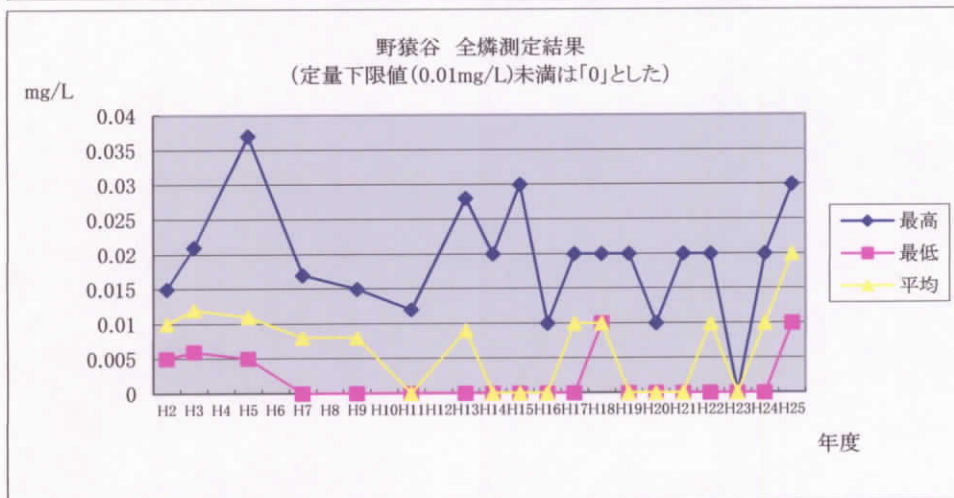
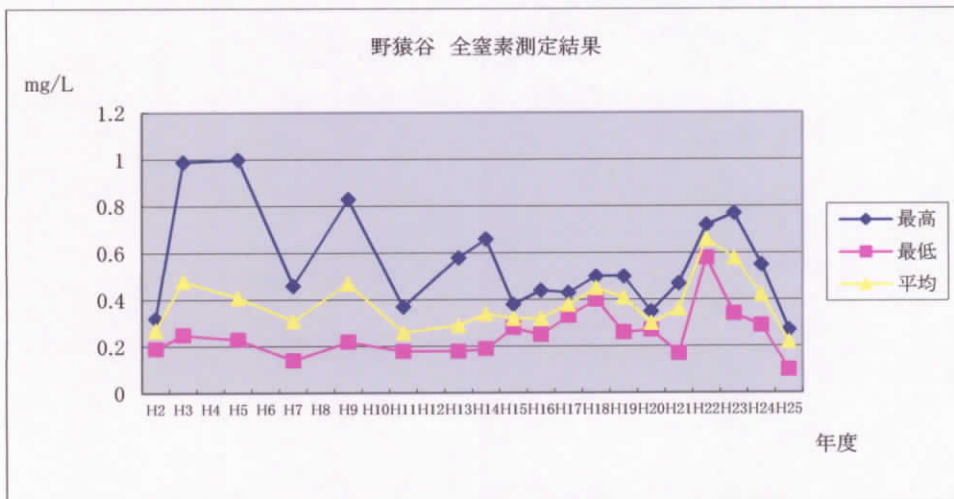
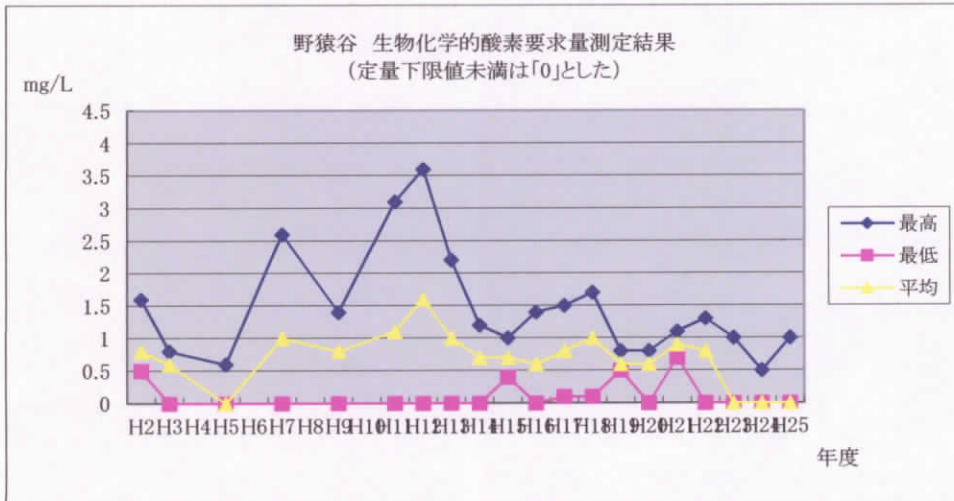
水源基地等取得対象森林
 (林道沿線・荒川ダム周辺)

	県有林	4,174.10ha
	市有林	2,674.39ha
	金桜神社林	1,227.97ha
	私有林	1,386.57ha
	計	9,463.03ha

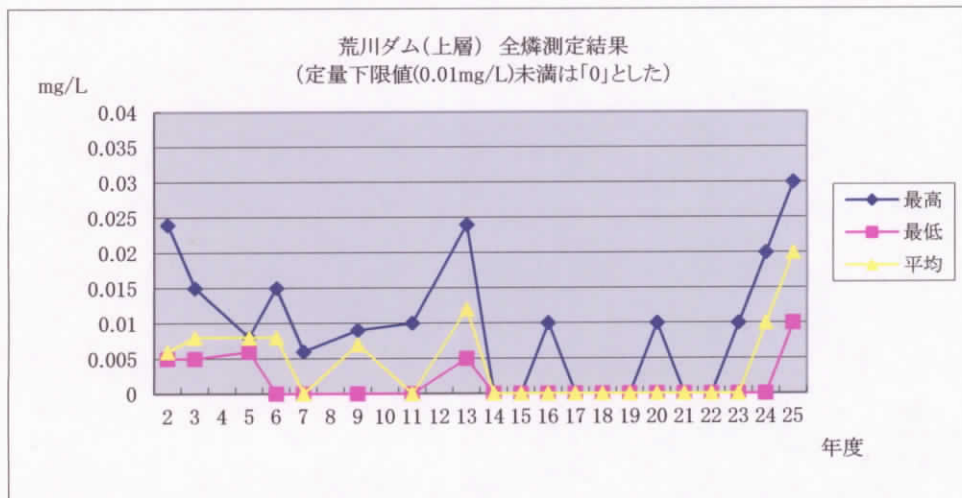
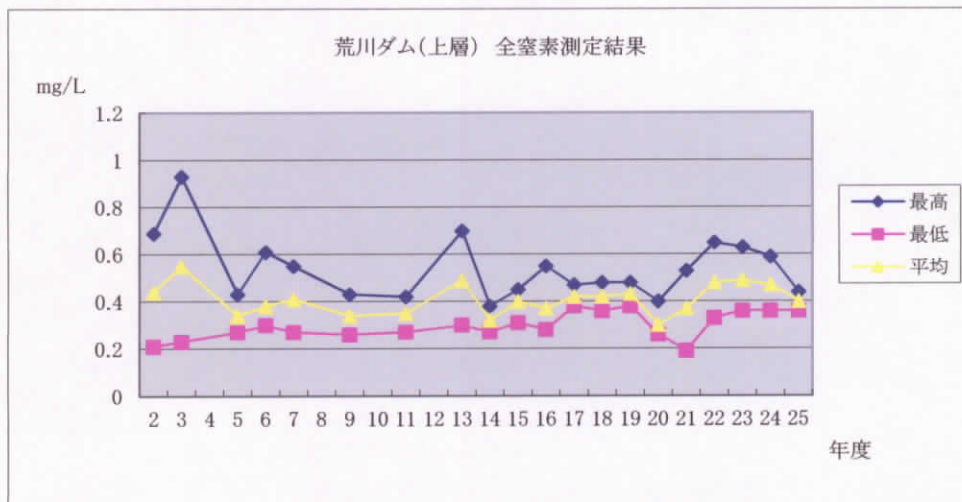
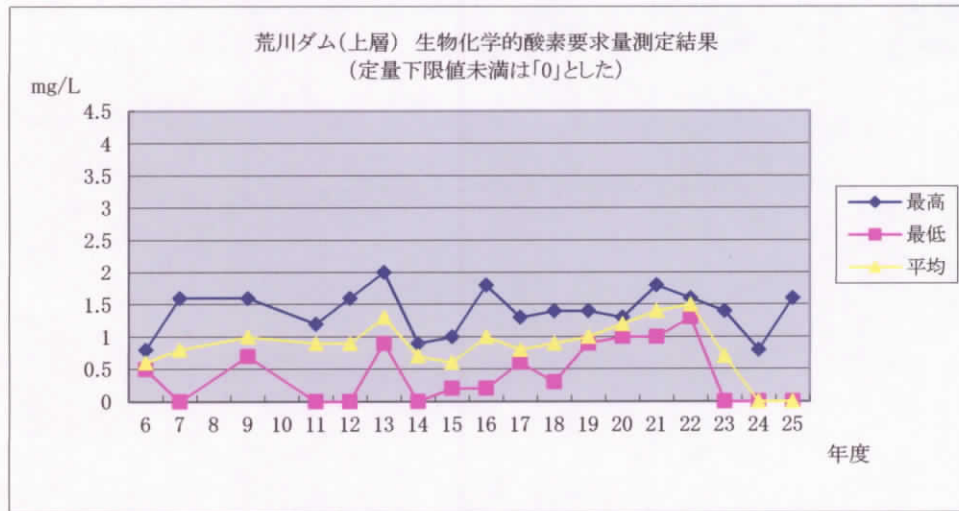
荒川上流域における主な水質検査項目の経年変化

※甲府市上下水道局荒川上流域水質検査結果より

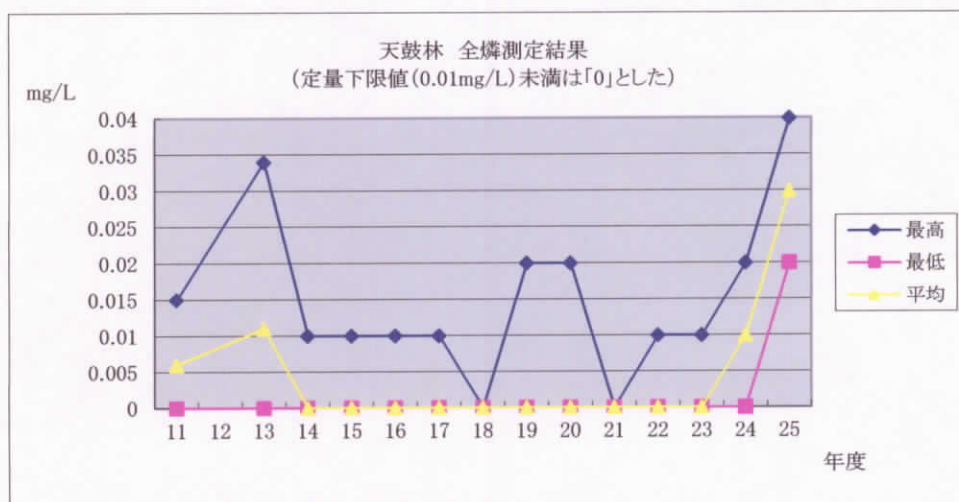
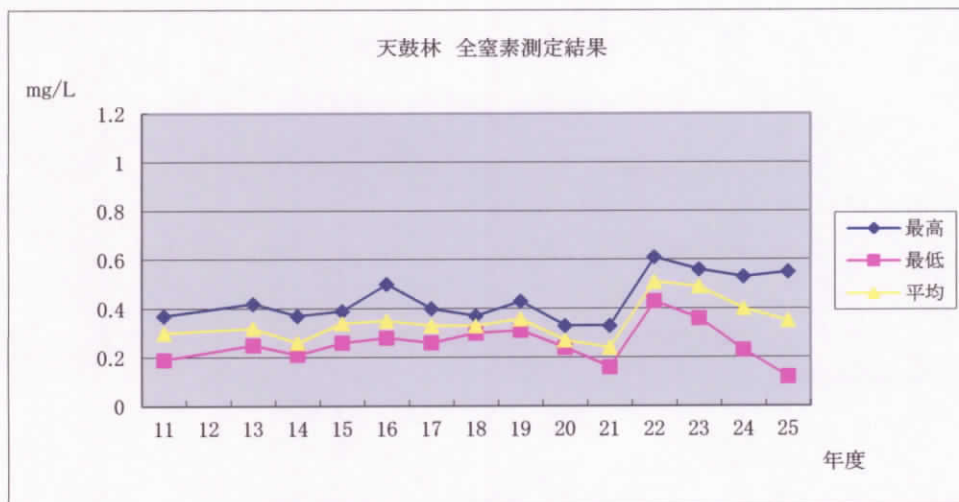
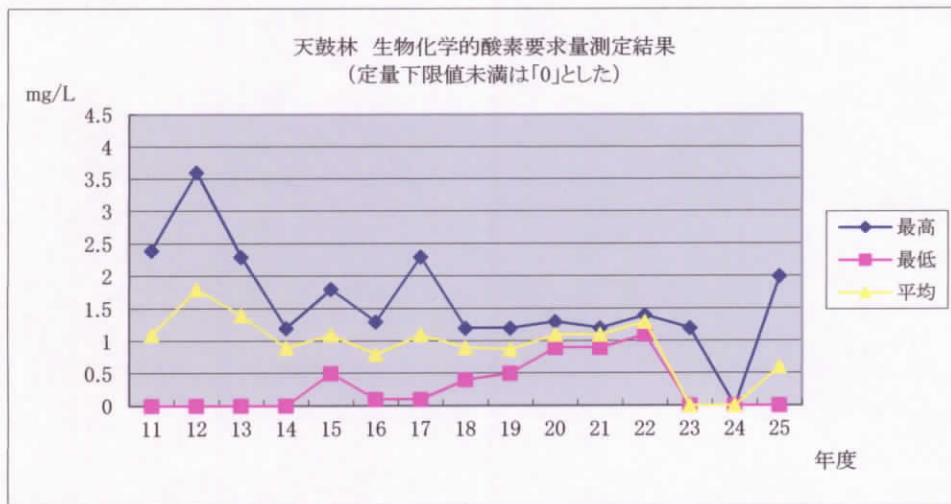
野猿谷



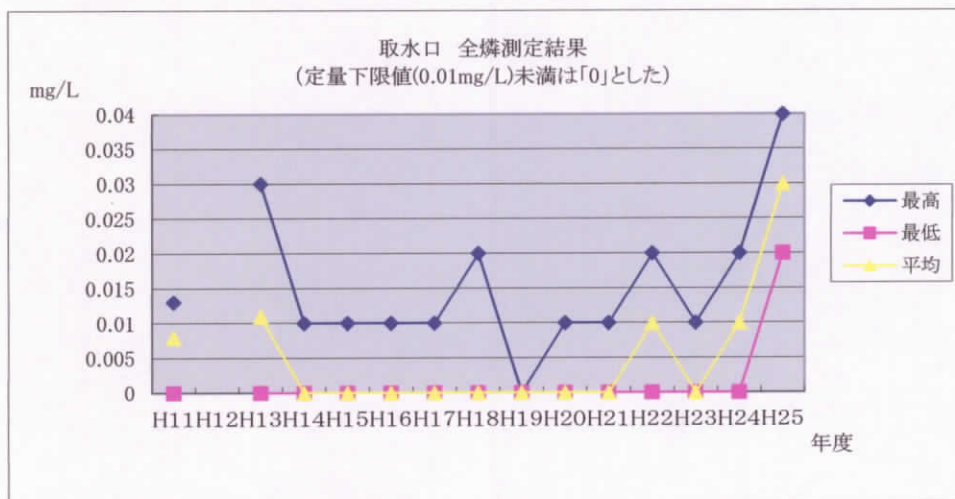
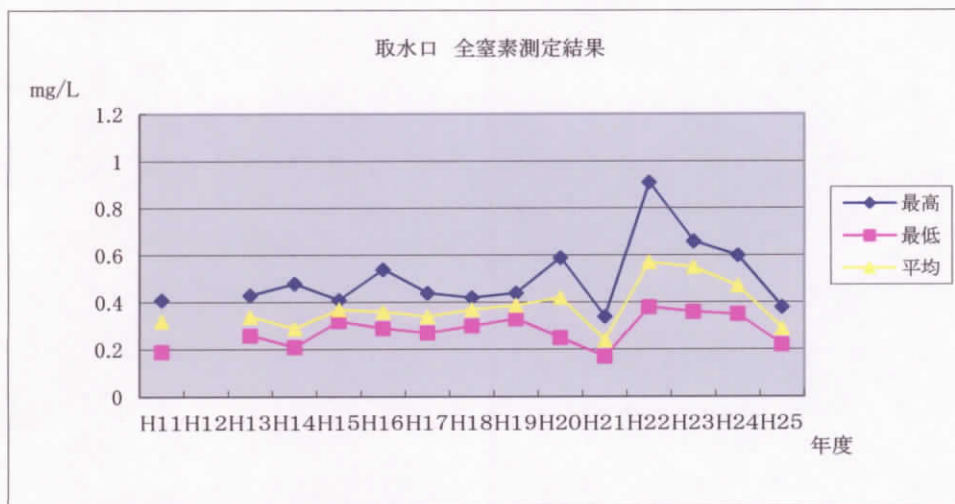
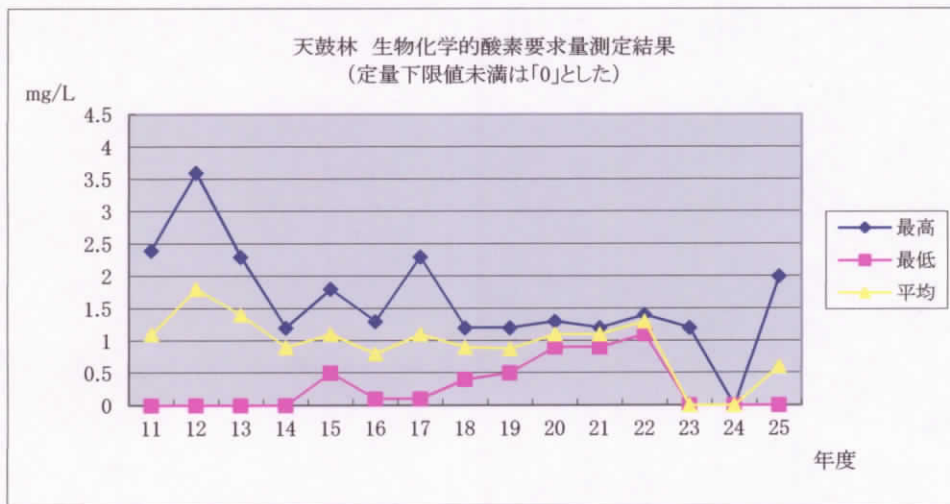
荒川ダム上層



天鼓林

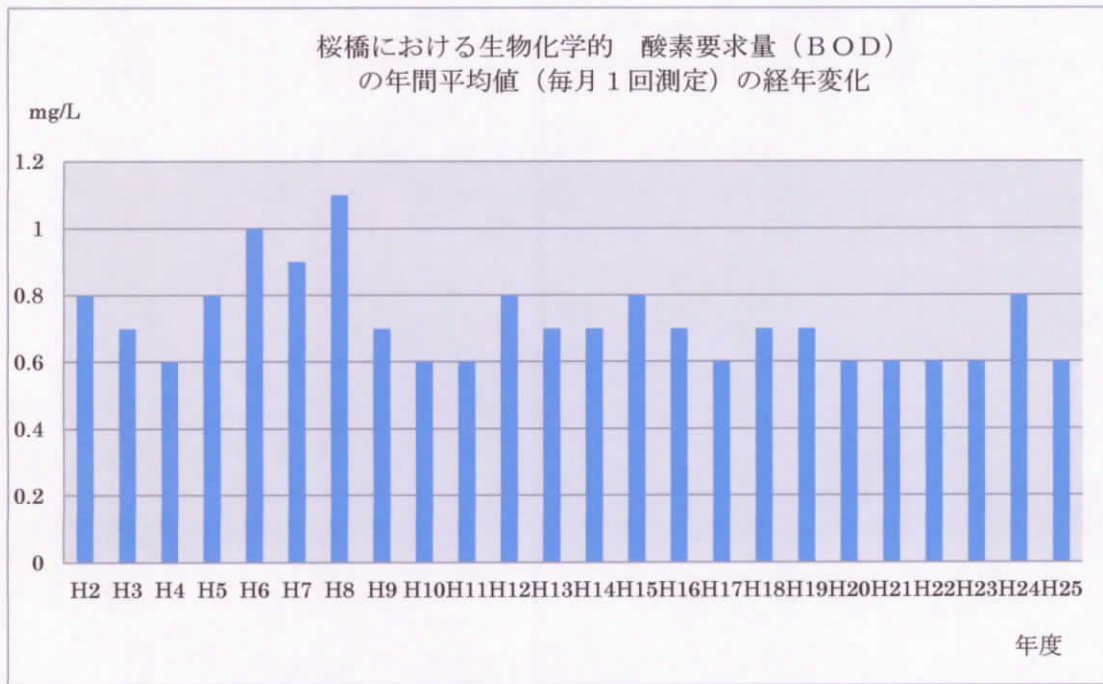


平瀬取水口

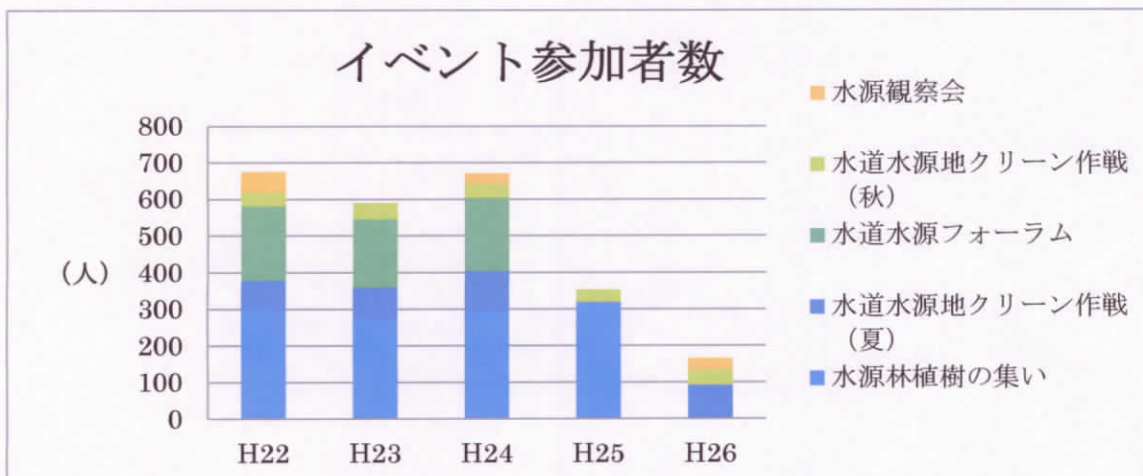


荒川桜橋（環境基準点）における公共用水域水質測定結果

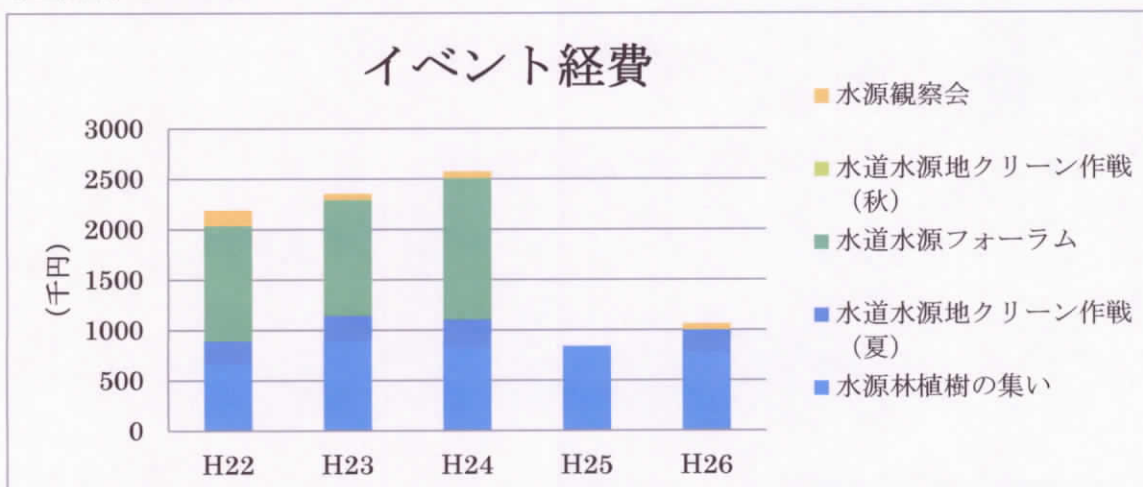
※ 公共用水域及び地下水の水質測定結果（山梨県）より



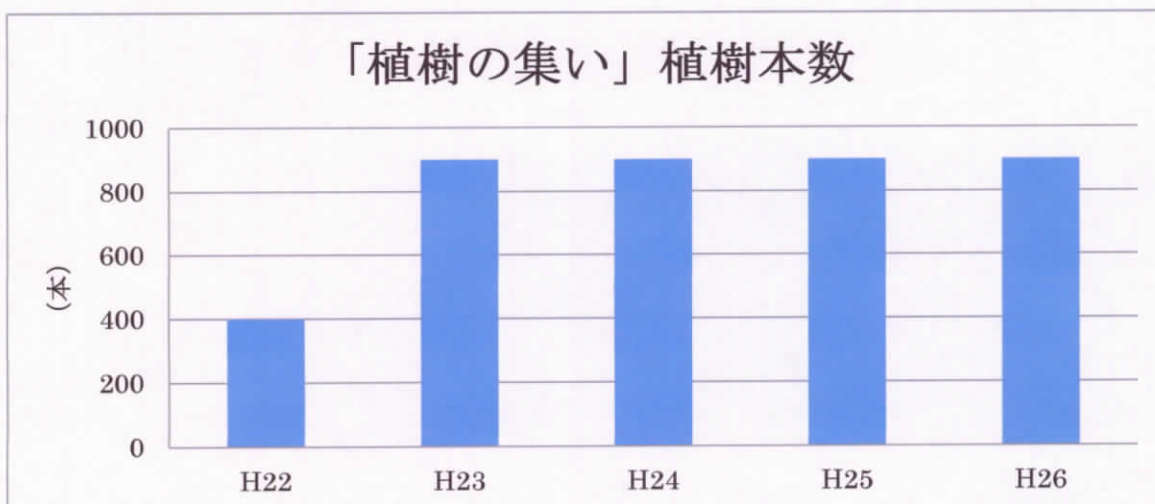
4 イベント参加者数、イベント経費、植樹の集い植樹本数



※ 植樹の集いのH26年は雨天中止、観察会のH23年は雨天中止、H25年は水道給水開始百周年事業に代替、クリーン作戦のH25年は水道給水開始百周年事業のため休止、水源フォーラムのH25・26年は新水源保全計画策定のため休止

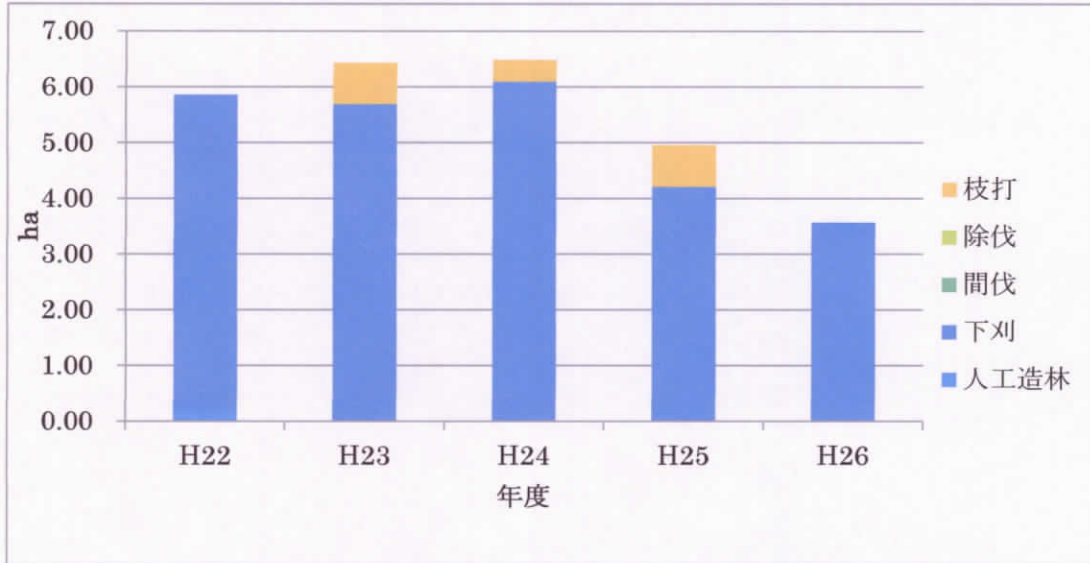


※ H25、26年は水道給水開始百周年事業及び新水源保全計画策定のため事業休止・主催部署変更により減額

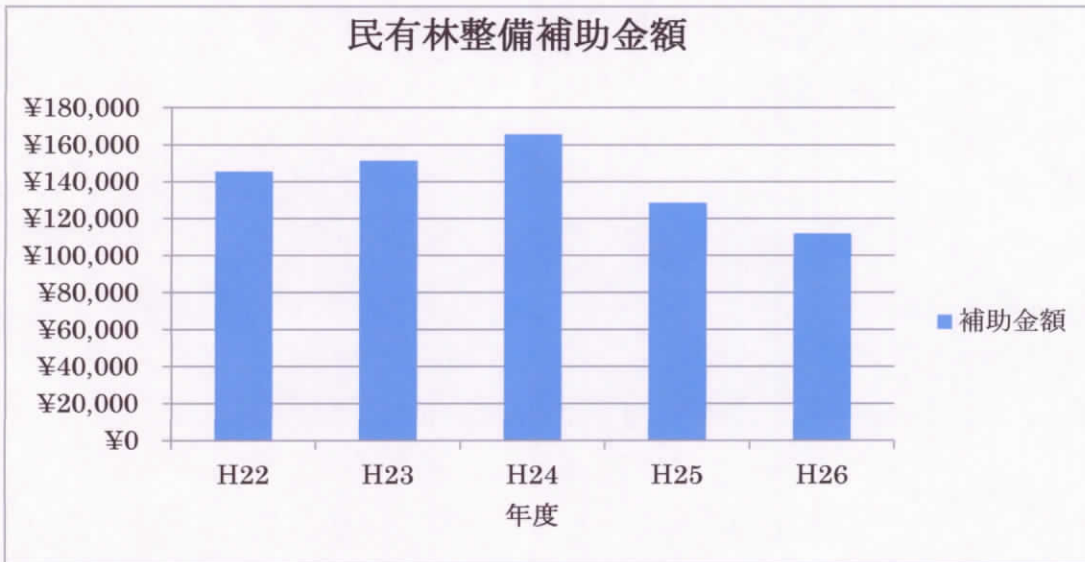


※ H26年は雨天中止のため森林組合が後日植樹

民有林整備補助の実績



民有林整備補助金額



甲府市・山梨大学連携事業

「甲府市水道水涵養域の適正管理のための基礎調査研究」

(5 箇年計画 平成 25 から 29 年度)

1. これまでの経緯と成果

平成 19 年度から 24 年度に行った研究においては、平瀬浄水場の上流に位置する水源林における水質・水文の把握という観点から検討を行った。平成 19 年度から 21 年度までの成果は平成 22 年 7 月 30 日の成果報告会(風間ふたば教授による)において発表し、その骨子と今後に向けた課題や提言は、別紙資料 1 にまとめられている。

平成 22 年度からは、課題とされた項目を調査の中心とすることとし、平成 22 年度、平成 23 年度は特に大気由来の窒素負荷の実態について検討を行った。また、いこいの里に設置した水位計の水位データから流量の換算が可能となり、これまで詳細な情報がなかった上流域での水量が経時的に把握できるようになった。そして平成 24 年度に関しては、荒川ダム湖の水質変動を把握するための定期的なダム湖内調査を行っている。さらに、水量の安定確保のため、いこいの里の水量変動に及ぼす影響因子を明らかにし、荒川上流域での流出特性を明らかとし流出モデルを作成することを目的とし研究を進め、別紙資料 2 にまとめられている。

2. 今後の目的

甲府市民が安心して安全な飲料水を持続的に確保するためには、水源である山林ならびに地下水についての十分な情報を蓄積しておく必要がある。現在まで水源の一つである荒川上流域(表流水)についてはすでに上記のように行ってきた。しかしながらもう一つの水源である甲府盆地内の地下水については、その涵養量や保有量、また水質についての十分な情報が蓄積されているとは言えない。

したがって、今後予想される気候変動に伴う降雨形態や降水量の変動が、甲府市の水道水の量と質にどのような影響を与えるかも、明らかではない。さらに、昨年の原子力発電所の事故以来、地下水の重要性について再認識されるとともに、近年の個人水道としての利用の増加など、甲府盆地内でもその資源としての地下水の実態把握が急がれるようになってきた。

そこで今後、甲府市における飲料水の安定供給を持続するための基礎的な情報の整理や、調査を含む基礎研究を行うことを目的とする。これは平成 17 年度に甲府市水道水源保護対策協議会が作成した甲府市水道事業「21 世紀水源保全

に関する提言」にも盛り込まれている事柄でもある。平成 24 年度までは上記のように荒川上流域の調査を共同で行ってきたが、平成 25 年度からは新たに盆地内地下水にも調査範囲を拡げ、今後の管理方法の方針決定の基礎とする。

3. 調査の意義・期待される成果

調査の意義は、今後、水源保全計画を立てるに当たり、それをより科学的な研究成果に裏打ちされたものとするための基礎的研究である。

この成果は、甲府市が有している地下水関連情報の整理や盆地地下水の涵養源の推定に関する現地調査といった現状把握にとどまらず、産業構造の変化に伴う土地利用の変化や気候変動に伴う降雨形態等の変化が地域の水環境にどのような影響を与える可能性があるかなど、今後想定される諸問題の予測に役立ち、また、これらの諸問題を回避するための具体的な手立てを策定するための基礎資料となる。

4. 実施計画

平成 25 年からの 5 カ年計画の概略を別表に示す。

調査研究は、今回新たに始める盆地地下水と、平成 24 年度まで行っていた荒川上流水源林の 2 つにわけることができる。荒川上流水源林については、現状の把握とモデルの精度の更なる向上を目指す。また、盆地地下水については、量・質からみた地下水の実態調査、地下水流動の把握、さらに賦存量の推定を目指す。

別表. 調査計画の概略

	盆地地下水(新たな範囲)	荒川上流域(過去からの継続)
平成25年度	<ul style="list-style-type: none"> ・深井戸・民間井などのデータ(柱状図, 水位, 地点情報等)収集 ・観測可能井の拾い出し ・スナップショット2回(10・2月) ・水位観測井の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム・河川定期観測(4回/年) (~平成29年度) ・いこいの里水位等連続観測 同地点に気温計を設置し観測開始 (~平成29年度)
平成26年度	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤モデルの構築 ・スナップショット1回(5月) ・涵養源の推定・水系の把握 ・定期観測地点の拾い出し ・地下水年代測定 	<ul style="list-style-type: none"> ・流域水文モデルの構築, 精度の検証
平成27年度	<ul style="list-style-type: none"> ・流動モデルの構築・水文解析 ・定期観測地点の観測(~平成29年度) 	
平成28年度	<ul style="list-style-type: none"> ・流動解析の精度・再現性等の評価 	
平成29年度	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水の空間分布, 使用可能水量の評価 	
最終目的	<ul style="list-style-type: none"> 地下水の実態調査(量・質ともに) 地下水流動の把握 賦存量の推定 	<ul style="list-style-type: none"> 質および量の現状把握 モデルの精度向上

甲府市・山梨大学連携事業
水源域の水源涵養機能向上の方途に関する調査研究

平成 19 年度より 3 年間の計画で、標記研究事業を甲府市上下水道局とともに共同研究を行った。研究は甲府市荒川の万年橋より上流域を対象とし、河川流量、河川水質、ダム湖の水質、流域の降水の水質について現場調査を継続した。その結果と、結果より導かれる提言を以下にまとめる。

調査結果

1 流量調査結果のまとめ

- (1) 甲府市の水道水において、いこいの里に到達する水とダム湖水が主要な原水である。したがってこの両者の水質が水道水の水質に大きく影響を及ぼすと考えられる。
- (2) いこいの里より上流域は、水量の確保において極めて重要な地域である。
- (3) 平水時にダム湖に流入する水は東電取水量に比べはるかに少ない。そのため板敷溪谷の水はダム湖水確保のためには重要な河川である。

2 水質調査結果のまとめ

- (1) 水道水源として重要である二つの水源のうち、上流域のいこいの里の水質は良好であり、特に問題を含んでいるとは考えられなかった。
- (2) これに対して、ダム湖では明らかに湖内での生物活動が水質を変化させていた。今後ダム湖の富栄養化が進行すれば放流水質は悪化することは間違いなく、今後の最重要課題はダム湖の水質の変化の方向を見届けることである。ダム湖の物質収支や物質循環の現状を把握すること、換言すれば窒素やリン、有機炭素の流入源の把握と湖内での分解除去の状況把握が必要である。
- (3) ダム湖に流入する河川水は、ダム湖内での水質の変化に間接的に影響を及ぼす栄養塩の供給源である。流域全体の窒素濃度は採取地点上流域の平均標高と相関性を示し、ダム湖流入河川の板敷溪谷の水もこの関係線上にプロットされた。人為的な汚水の流入とは異なる窒素負荷源の存在が推測された。

3 降水水質調査のまとめ

- (1) 水道水源域には、大気経由で比較的大量の窒素が供給されていた。その負荷量は、河川を流下する量の数倍に達することが試算された。
- (2) 降水中の窒素濃度は上流域ほど低くなる傾向がみられた。また硝酸イオン中の窒素安定同位体比の分析から、この流域の降雨中には二つの異なる起源をもつ窒素が含まれていると考えられた。
- (3) 降水と河川水に存在する硝酸イオン中の窒素安定同位体比の測定から、両者は明らかに異なることが示された。森林土壌中の微生物の作用を受けた硝酸性窒素が河川に流出してい

ると考えられるが、降雨中の窒素と河川水中の窒素との関係は不明である。

以上の結果より、水道水の量の管理においては、いこいの里より上流域の流量の変化に注目しておく必要があり、水道水の質についてはダム湖の水質の変動に注目しておく必要があることが分かる。

今後行うべき検討課題と提言

- (1) いこいの里での流出特性に関しては、設置した水位計のデータ解析により情報が得られるはずであるが、流出特性を把握するには、上流域の雨量に関する情報を集める工夫が必要である。
- (2) また、流量と雨量とのデータ収集とデータ解析手法を確立し、甲府市職員が簡単に継続できる長期モニタリング体制を構築する必要がある。これにより得られる情報は、今後予想される気候変動の影響評価にも利用できる基礎情報であり、必ずや将来の水道管理計画に貢献できるはずである。
- (3) ダム湖の水質の変化を把握するには、従来甲府市が水道水管理のために行っている水質項目の測定だけでは難しい。安定同位体比など、学との協力により得られる情報の収集を継続することは重要である。また、魚類をはじめとする大型生物を含めたダム湖内外の物質循環の解明が、今後のダムの水質管理に重要な情報をもたらすものと考えられる。
- (4) この地域に降下する大気経由の窒素負荷についても、それがダム湖を含めた流域の水質に及ぼす影響の程度を知るための調査が必要である。大気経由の負荷が流域の水質の悪化に大きな影響を与えているとするならば、水道水源の保全のために、大気汚染についても改善を図る対策を立てる必要がある。

甲府市にとって、荒川上流域は水道水源としても重要な場所である。これまで水道事業者は原水取水口に届いた水を処理して供給することが仕事のように考えられてきたが、甲府市のように良質な水を供給している事業者は、その原水の管理についても、これまで以上に注意を払う必要があると感じていた。そんな折、甲府市上下水道局と共同研究を行うことができたことは、非常によいタイミングであり、山梨大学の共同研究担当者にもよい経験となった。3年間の調査研究を通して、明らかになったことは多いが、また不明な点、さらに調査研究を行う必要のあることがらも指摘できた。提言に記した事柄は、いずれも簡単ではないが、甲府市の水源地域の保全を考えるためには把握しておくべき重要な事柄である。おりしも、大気経由の窒素汚染の問題やダム湖の特性の把握の必要性が、国内の他の研究機関や研究者からも指摘されるようになってきた。これらの問題が甲府市に限らないことは明らかである。他の地域の水道事業者とも連携し、これらの課題に取り組む先駆的な役割を、甲府市が担ってくれることを期待している。

甲府市・山梨大学連携事業
水源域の水源涵養機能向上の方途に関する調査研究

平成22年度 調査結果のまとめと提言

平成22年度に行った調査結果を含め、これまでの調査から明らかになったことは以下のように要約される。

- (1) 甲府市の水道水源はいこいの里付近からバイパスされる上流域の河川水と、ダム湖からの放流水である。このうち上流部の河川水の水質は良好であるので問題はない。これに対して、ダム湖の窒素濃度が増加傾向にあることなどから、今後注視しておく必要がある水源はダム湖となる。
- (2) いこいの里に設置した水位計によって流量が連続的に把握できるようになったことより、東電放流量ならびにダム流入量のデータと併せることで、いこいの里からダム湖までの区間での水量変動を推測することができるようになった。その結果、いこいの里の東電取水後地点からダム湖までの一帯からの水がダム湖に流入する水の多くの割合を占めていることが分かった。
- (3) 栄養塩は、いこいの里の東電取水後地点からダム湖までの一帯を流れる本川あるいは支流中の濃度が高かった。この水がダム湖への栄養塩の供給を行っていることは確かである。
- (4) この一帯の河川水中の窒素濃度が高い理由を断定することは難しいが、流域の降水中の窒素濃度の測定により、荒川流域に降下している窒素量は窒素飽和を引き起こすほど高かったことから、大気降下物の影響が予想された。
- (5) 特に板敷溪谷を含むダム湖上流域は、河川水中の溶存有機炭素と全窒素濃度の比(C/N)が比較的小さくまた窒素濃度が高いことも、この流域で窒素飽和が起きている可能性を示唆している。

以上のように見てくると、今後はダム湖の水質を注視するとともに、その富栄養化対策を考える上でも大気由来窒素の影響を明らかにしてゆく必要があると考えられる。しかしながら、大気経由の窒素が確かに窒素飽和を引き起こしていることの実証は非常に困難な課題であり、短時間で結論を得ることは難しいと考えられる。しかし、これまでの結果をもとに予防原則的な立場に立てば、以下のような森林管理の提案が可能である。すなわち、現在森林の窒素飽和関連の研究の中で、健全な森林では窒素沈着量の割に窒素飽和が起こりにくい可能性が指摘されている。この実証も難しい課題ではあるが、仮にこれが正しいとすれば、大気由来の窒素沈着量の測定と河川水中の窒素濃度の測定結果は流域の森林の窒素飽和ポテンシャルを示すと考えることができ、窒素飽和ポテンシャルが高いと考えられた森林区域は優先的に森林整備を行う場所と指定すべきである。

この論理に従えば、荒川上流域においては、いこいの里からダム湖までの一帯が問題を

抱えた場所であると考えることができる。したがって、この区域は森林整備を優先的に行うべき場所であると考えることができる。また同時に、このような整備がダム湖の水質にどのように影響するかを把握するためには、ダム湖内の詳細な調査も必要と考えられる。

甲府市・山梨大学連携事業
荒川上流水道水涵養域の適正管理のための基礎調査研究

平成23年度 調査研究のまとめと提言

平成23年度に行った調査結果から明らかになったことは以下のように要約される。

- (1) 甲府市の水道水源はいこいの里付近からバイパスされる上流域の河川水と、ダム湖からの放流水である。各流量はいこいの里に設置した水位計によって流量が連続的に把握できるようになったことより、東電放流量ならびにダム流入量のデータと併せることで、いこいの里からダム湖までの区間での水量変動を推測することができるようになった。このうち上流部の河用水の水質は良好であるので問題はない。これに対して、今年度のように降水量が多い場合、特にダム湖を経由する水が増えるため、ダム湖の窒素濃度が増加傾向にあることなどを考慮に入れ、今後注視しておく必要がある水源はダム湖となる。
- (2) この一帯の河川水中の窒素濃度が高い理由を断定することは難しいが、流域の降水中の窒素濃度も高いことから、大気降水物の影響が考えられた。
- (3) 河川水中の栄養塩は、上流域では低濃度であるが、流下するにしたがって濃度の上昇がみられた。
- (4) 能泉湖での栄養塩濃度の変化は窒素よりもリンで顕著であり、また直上において恒常的に濃度が高いため、能泉湖内へのリンの蓄積の可能性が示唆された。
- (5) 能泉湖湖底に沈殿している底泥の調査において、底泥の約40%程度が蒸発残留物であり、その中の9割程が強熱時にも残留することがわかった。強熱時に残留するものの多くは土砂などの無機質であるため、堆積物のほとんどが有機物を含んでいないと考えられた。

以上のように見ると、今後はダム湖の水質を注視するとともに、その富栄養化対策を考える上でも大気由来窒素、湖底に蓄積されるリンの挙動を明らかにしてゆく必要があると考えられる。また同時に、ダム湖・水道原水の水質にどのように影響するかを把握するためには、ダム湖のみならず周辺の詳細な調査の継続も必要であると考えられる。

甲府市・山梨大学連携事業
荒川上流水道水涵養域の適正管理のための基礎調査研究

平成24年度 基礎調査研究のまとめ提言

平成19年度から24年度に行った調査結果から明らかになったことは以下のように要約される。

(1) 水文特性について

- ア 降水量の変動は河川水量・水質に大きな影響を及ぼす。
- イ 平水時の万年橋における水の約6割が東電の放流を経ていることが判明した。また、約4割はダム湖を経由した水であった。出水時には市営駐車場より下流の地域からの流入の割合も増えるが、やはり上流からの水量がかなりの部分を占めているため、水道水量の管理において、いこいの里より上流域での流量の変化について注目しておく必要がある。
- ウ いこいの里に設置した連続水位観測計・雨量計の結果により、上流域の水量の変化がより詳細な情報を得られるようになった。実際に、東電放流量ならびにダム流入量のデータと併せることで、いこいの里からダム湖までの区間での水量変動を推測することができるようになった。ここから得られる情報は、今後予想される気候変動の影響評価にも利用できる基礎的情報であり、必ずや将来の水道管理計画に貢献できるものと期待している。

(2) 水質特性について

- ア 降水によって多量の窒素が継続して本流域に降下してきていた。
- イ この一帯の河川水中の窒素濃度が高い理由を断定することは難しいが、流域の降水中の窒素濃度も高いことから、大気降下物の影響が考えられた。
- ウ 河川水質で広いこいの里より上流部の河川水の水質は良好であるので問題はない。これに対して、ダム湖周辺での河川水には窒素や有機炭素などのダム湖での生物活動に関わる栄養塩濃度が若干高く、ダム湖への影響が懸念される。水道水源の一つであるダム湖の水質への周囲の影響を把握するためにも、地質・植生などすでに得られた情報とあわせた周辺地域の状況確認が必要である。
- エ 負荷量において、万年橋に到達する炭素・窒素の割合は、約6割がダムの流下であり、下流域の支川からのものは非常に少ない。水道原水の水質を考える上でダム湖はとても重要である。
- オ ダム湖水では明らかに湖内での生物活動が水質を変化させていた。今後ダム湖の富栄養化が進行すれば放流水の水質は悪化することは間違いなく、今後の最重要課題はダム湖の水質の変化の継続的な監視である。
- カ レッドフィールド比から、直上でのリン過剰な状況が進行していると考えられるた

め、水温・他の栄養塩などの条件がそろえば富栄養化が急激に進行する可能性も否定できない。ダム湖の環境変化に注意を払うためにも、年に数回の調査を表層のみでなく、直上に至るまで継続して行う必要がある。

以上のように見てくると、今後も、上流域の水位観測を継続することで気候変動に対する水量の変化にいち早く対応できるように、より本流域に合致したモデルへの改良を行っていく所存である。また、ダム湖の水質を注視するとともに、その富栄養化対策を考える上でも大気由来窒素、湖底に蓄積されるリンの挙動を明らかにしてゆく必要があると考えられる。また同時に、ダム湖・水道原水の水質にどのように影響するかを把握するためには、ダム湖のみならず周辺の詳細な調査の継続も必要であると考えられる。

水源域の保護に関する法制度について

○水質保全に関するもの

- ・水道法第2条（責務）、第43条（水源の汚濁防止のための要請等）
- ・水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律（水道原水法）
- ・特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法（水道水源法）
- ・水質汚濁防止法（一律排水基準）
- ・土壌汚染対策法（地下水の保全）
- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律（地下水の保護）
- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（地下水の保護）
- ・山梨県生活環境の保全に関する条例（排水水質上乘せ基準）
- ・山梨県地下水及び水源地域の保全に関する条例
- ・甲府市水道水源保護指導要綱

○環境全般に関するもの

- ・環境基本法
- ・山梨県環境基本条例
- ・甲府市環境基本条例
- ・甲府市環境保全条例

○浄化槽に関するもの

- ・浄化槽法
- ・建築基準法
- ・山梨県浄化槽指導要綱
- ・甲府市浄化槽設置事業補助金交付要綱
- ・水源保護地域への合併処理浄化槽設置推進事業実施要綱
- ・水源保護地域における浄化槽の設置及び維持管理に関する補助金交付要綱

○水源林に関するもの

- ・森林法
- ・山梨県造林事業費補助金交付要綱
- ・甲府市森林整備事業補助金交付要綱
- ・甲府市水道水源涵養林保護基金条例
- ・水源保護地域における森林整備事業補助金交付要綱

甲府市水道事業

新 21 世紀水源保全計画

(市民との協働による水源保全)

平成 27 年 3 月

甲府市上下水道局 工務部水道管理室 水保全課