

3. 調査、予測及び評価の結果

3.1 大気質

(1)現況

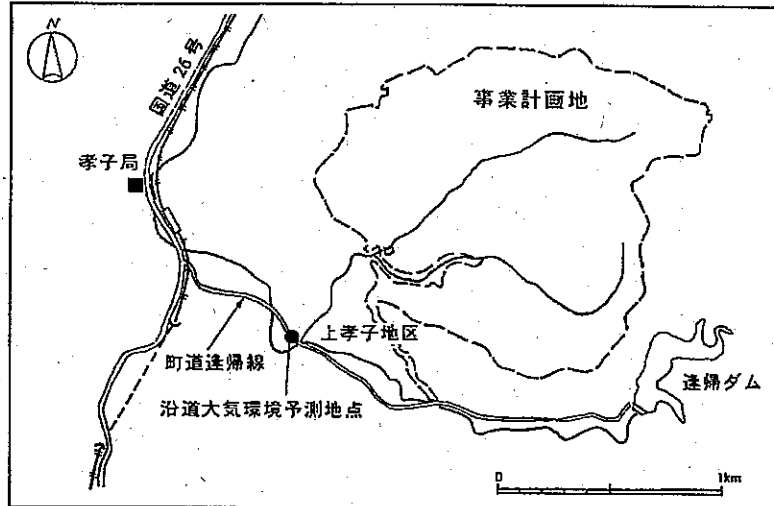
孝子局における平成10年度の大気質測定結果によれば、表4に示すように、光化学オキシダント以外の項目については長期的評価において環境基準は達成されていました。光化学オキシダントについては、環境基準(1時間値が0.06ppm以下)を上回る時間がありました。

表4 大気質の現況 (孝子局:平成10年度)

項目	測定値	環境基準
二酸化窒素の日平均値の年間98%値(ppm)	0.033	0.04~0.06までのゾーン内 又はそれ以下
浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値(mg/m ³)	0.049	0.10以下
二酸化硫黄の日平均値の年間2%除外値(ppm)	0.007	0.04以下
一酸化炭素の日平均値の年間2%除外値(ppm)	0.6	10以下

資料:「大阪府環境白書 平成11年版」

図3 大気質の調査、予測地域



(2)予測と評価

周辺居住地の沿道大気環境について、工事中の工事関連車両の走行と供用時の車両増加による影響を予測しました。また、周辺居住地の一般大気環境についても、工事中の建設機械と供用時の施設からの排出ガスによる影響を予測しました。

1)沿道大気環境

表5に示すように、工事中の沿道(図3に示す地点の道路敷地境界)においては、二酸化窒素濃度は0.032ppm、浮遊粒子状物質濃度は0.053mg/m³と予測され、環境基準は満たされず。また、供用時では、二酸化窒素濃度は0.030ppm、浮遊粒子状物質濃度は0.052mg/m³と予測され、環境基準は満たされます。

これらのことから、事業実施が工事中及び供用時において沿道大気環境へ及ぼす影響は小さいものと考えられます。

表5 沿道大気環境の予測結果(町道逢帰線)

予測項目	工事中	供用時
二酸化窒素の日平均値の年間98%値(ppm)	0.032	0.030
浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値(mg/m ³)	0.053	0.052

注1)工事中は、工事関連車両の走行が最多となる状態で年平均値の予測を行った。

注2)供用時は、施設の稼働が計画規模となる状態で年平均値の予測を行った。

2)一般大気環境

表6に示すように、工事中において、最大着地濃度となる地点の二酸化窒素濃度は0.031ppm、浮遊粒子状物質濃度は0.052mg/m³と予測され、環境基準は満たされます。また、供用時において、最大着地濃度となる地点の二酸化窒素濃度は0.030ppm、浮遊粒子状物質濃度は0.052mg/m³、二酸化硫黄は0.008ppm、ダイオキシンは0.0044pg-TEQ/m³と予測され、環境基準は満たされます。

これらのことから、事業実施が工事中及び供用時において一般大気環境へ及ぼす影響は小さいものと考えられます。

表6 一般大気環境の予測結果(最大着地濃度:上孝子地区)

予測項目	工事中	供用時
二酸化窒素の日平均値の年間98%値(ppm)	0.031	0.030
浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値(mg/m ³)	0.052	0.052
二酸化硫黄日平均値の年間2%除外値(ppm)	—	0.008
ダイオキシン(pg-TEQ/m ³)	—	0.0044

注1)工事中は、建設機械の稼働が最多となる状態で年平均値の予測を行った。

注2)供用時は、施設の稼働が計画規模となる状態で年平均値の予測を行った。

注3)ダイオキシン類の環境基準は「0.6pg-TEQ/m³以下」である。

3.2 水質・底質

(1)現況

表7に示すように、大川の水質環境基準点である昭南橋(図4参照)の平成9年度の測定結果によれば、BOD(生物化学的酸素要求量)は1.8mg/Lであり、環境基準値(A類型:2mg/L以下)に適合していました。また、事業計画地周辺の大川合流点及び事業計画地の直下流地点(図4参照)では、BODは両地点ともに1.1mg/Lでした。なお、健康項目については、昭南橋、大川合流点、直下流地点とも、すべての時期、すべての項目について定量下限値以下となっており、検出されていません。

表7 河川水質の現況

項目	昭南橋	大川合流点	直下流地点
BOD(mg/L)	1.8	1.1	1.1

注1)昭南橋の測定値は、平成9年度の年平均値である。

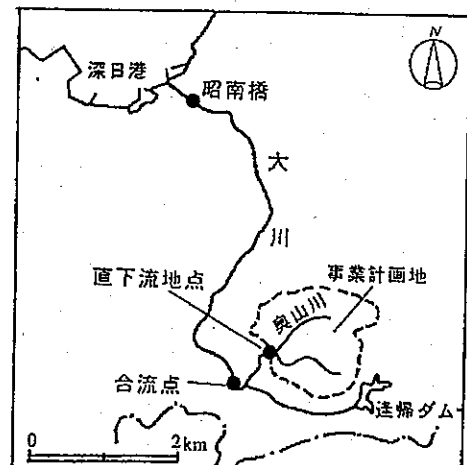
(資料:「大阪府環境白書 平成10年版」)

注2)「大川合流点」は奥山川の合流する地点で、現地調査結果の平均値を示す。

注3)「直下流地点」は事業計画地の直下流地点で、現地調査結果の平均値を示す。

注4)現地調査期間:平成10年11月~平成11年7月

図4 水質・底質の調査、予測地点



(2) 予測と評価

工事中の降雨時に想定される造成地からの濁りの流出と、事業計画地から流下する河川水の供用時における水質について予測を行いました。

1) 工事中の水質・底質

工事中にまとまった降雨がある場合には、奥山川の事業計画地直下流地点で濁り(SS)の増加が想定されますが、調査期間中の実績降雨(総雨量74mm)とSS濃度から予測した結果では、大川への合流後は希釈のため12~16mg/L程度の増加にとどまると予測されます。工事中は、仮沈砂池や調整池の容量確保により下流への濁り流出をおさえることができると考えられます。また、濁りは主として土粒子によるものであるため、下流の底質に影響を及ぼすことはないものと考えられます。

2) 供用時の水質・底質

表8に示すように、供用時における年間の平均的なBODは大川合流点で1.2mg/L、昭南橋で1.8mg/Lとなり、現況とほぼ変わらないことが予測されます。

使用が想定される農薬について、散布量が相対的に多いものでかつ管理目標濃度の低い種類を対象にして下流河川への流出濃度を予測しました。予測結果は表9に示すとおりで、いずれの農薬も管理目標に適合しており、下流河川の水質への影響はないものと予測されます。

また、水質の予測結果から、底質には影響を及ぼさないものと考えられます。

これらのことから、工事中及び供用時において下流河川の水質・底質へ及ぼす影響は小さいものと考えられます。

表8 供用時の水質予測結果(平水時)

項目	昭南橋		大川合流点		直下流地点	
	現況	供用時	現況	供用時	現況	供用時
BOD(mg/L)	1.8	1.8	1.1	1.2	1.1	1.1

表9 農薬の河川への流出濃度予測結果(降雨後:直下流地点)

農薬名	流出濃度 (mg/L)	大阪府の管理目標(mg/L)	
		その他の地域	上水道水源地域
フェントロチオン(殺虫剤)	0.00082~0.0014	0.03以下	0.003以下
クロネブ(殺菌剤)	0.0061~0.010	0.5以下	0.05以下
トリクロスメチル(殺菌剤)	0.0044~0.0074	0.8以下	0.08以下
ジチピル(除草剤)	0.0029~0.0048	0.08以下	0.008以下

注)事業計画地の位置する奥山川流域は「その他の地域」である。

3.3 地下水

(1) 現況

上孝子地区の井戸地下水の水質調査結果によると、地下水の汚染に係る環境基準に示された物質の検出はありませんでした。また、水道水質基準(厚生省令第69号)に定められた水質項目の中で、項目によっては基準に適合しない濃度となっている井戸もみられました。

(2) 予測と評価

事業実施に伴う周辺地域の地下水への影響について予測を行いました。

奥山川の居住地内での水位が周辺の井戸地下水面より低いことから、上孝子地区の井戸地下水は、背後の山地尾根線（ほぼ事業計画地敷地境界と一致）より居住地側で降った降雨によるものが主であると考えられます。また、供用時に事業計画地から流下する河川水の水質については、農薬等による汚濁の影響は小さいと予測されることから、周辺地区の地下水水質についても影響を与えないものと考えられます。

3.4 騒音

(1) 現況

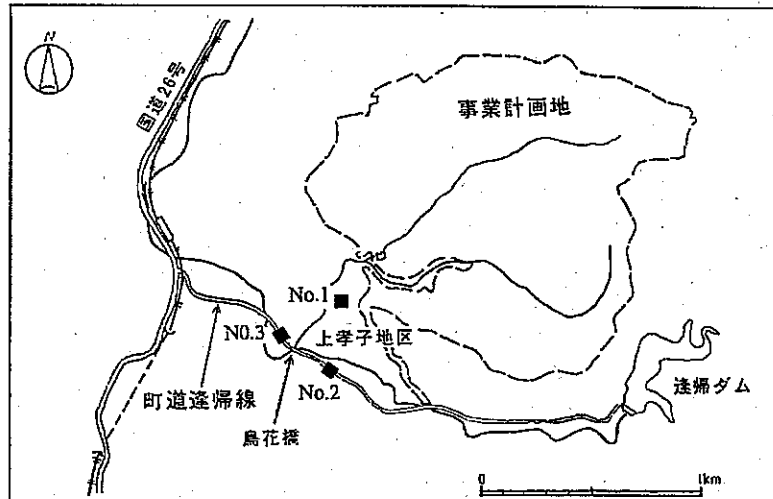
表10に示すように、上孝子地区（図5参照、地域の類型はB類型）の道路に面しない地域の昼間の環境騒音は48dBであり、道路に面する地域では48～56dBでした。いずれも騒音に係る環境基準値に適合しています。

表10 騒音の現況 (平成10年11月調査)

地点	地域の区分	等価騒音レベル (Leq: dB)	環境基準値 (Leq: dB)
No.1	道路に面しない地域	48	55以下
No.2	道路に面する地域	48	65以下
No.3	道路に面する地域	56	65以下

注)調査結果は、平日昼間(6時～22時)の測定値の平均値である。

図5 騒音・振動・低周波空気振動の調査地点



(2) 予測と評価

周辺地域の道路交通騒音について、工事中の工事関連車両の走行と供用時の車両増加による影響を予測しました。また、工事中の建設機械の稼働による建設作業騒音及び土工時の発破による騒音についても予測を行いました。

1) 道路交通騒音

表11に示すように、工事中において、工事関連車両の走行が最多(1日往復で約220台)となる時期の道路交通騒音は63dBと予測されます。また、供用時において、来場客・従業員の

利用する車両の走行が計画規模(1日往復で約310台)となる状態では60dBと予測されます。いずれも騒音に係る環境基準値に適合しており、工事中の工事関連車両の走行及び供用時の車両増加による沿道環境への影響は小さいものと考えられます。

表11 道路交通騒音の予測結果(町道逢帰線)

区分	現況再現値 (Leq: dB)	予測騒音 (Leq: dB)
工事中	59	63
供用時		60

注)予測結果は昼間(6時~22時)の平均値である。

2)工事中の騒音

周辺居住地に近い位置で工事が行われる場合の騒音の予測結果は、表12、表13に示すとおりです。建設機械の稼働による騒音は49~50dB程度と予測され、環境基準値に適合します。発破による騒音は42~59dB程度と予測されます。また、敷地境界においても特定建設作業に係る騒音の規制基準値(85dB)以下になるものと予測されます。

これらのことから、建設作業騒音等による周辺環境への影響は小さいものと考えられます。

表12 建設作業騒音の予測結果

地点	調整池工事中の 騒音レベル(Leq: dB)	切盛土工時の 騒音レベル(Leq: dB)
周辺居住地 (上孝子地区)	50	49~50

注)騒音レベルは昼間(6時~22時)の平均値である。

表13 発破騒音の予測結果

地点	騒音レベル (Lmax: dB)
周辺居住地 (上孝子地区)	42~59

注)騒音レベルはパンチ高さ6mの場合

3.5 振動

(1)現況

表14に示すように、上孝子地区の昼間の環境振動は30dB以下でした。また、道路近傍においても30dB以下であり、道路交通振動に係る要請限度以下でした。

表14 振動の現況(平成10年11月調査)

地点	振動レベル(L10: dB)
No.1	30以下
No.2	30以下
No.3	30以下

注1)調査地点は騒音の場合と同じである。

注2)振動レベルは、平日昼間(6時~22時)の測定値の最大値である。

注3)道路交通振動に係る要請限度の値: 65dB(昼間)

(2)予測と評価

周辺地域の道路交通振動について、工事中の工事関連車両の走行と供用時の車両増加による影響を予測しました。また、工事中の建設機械の稼働による建設作業振動及び土工時の発破による振動についても予測を行いました。

1)道路交通振動

表15に示すように、工事中において、工事関連車両の走行が最多となる時期の道路交通振動は33dBと予測されます。また、供用時において、来場客・従業員の利用する車両の走行が計画規模となる状態では30dB以下と予測されます。いずれも道路交通振動に係る要請限度以下となり、また、人の振動に対する感覚閾値とされている55dB以下となることから、工事中の工事関連車両の走行及び供用時の車両増加による沿道環境への影響は小さいものと考えられます。

表15 道路交通振動の予測結果(町道逢帰線)

区分	振動レベル(L ₁₀ : dB)
工事中	33
供用時	30以下

2)工事中の振動

周辺居住地に近い位置で工事が行われる場合の振動の予測結果は、表16、表17に示すとおりです。建設機械の稼働による振動は30dB以下と予測されます。発破による振動は46~50dBと予測され、いずれも人の振動に対する感覚閾値とされている55dB以下となります。また、敷地境界においても特定建設作業に係る振動の規制基準値(75dB)以下になるものと予測されます。

これらのことから、建設作業振動等による周辺環境への影響は小さいものと考えられます。

表16 建設作業振動の予測結果

地点	調整池工事中の振動レベル(L _{max} : dB)	切盛土工時の振動レベル(L _{max} : dB)
周辺居住地(上孝子地区)	30以下	30以下

表17 発破振動の予測結果

地点	振動レベル(L _{max} : dB)
周辺居住地(上孝子地区)	46~50

注)振動レベルはハンチ高さ6mの場合

3.6 低周波空気振動

(1)現況

上孝子地区における低周波空気振動に関する現地調査(No.1地点)の結果によれば、音圧レベル(L₅₀)は平日で55~69dBでした。

(2)予測と評価

土工時の発破による低周波空気振動について予測を行いました。

表18に示すように、周辺居住地に近い位置で行われる発破の低周波空気振動は81~90dB程度と予測されます。低周波空気振動は、通常90dB以下ではほとんど感じることがないとされているため、日常生活において支障が生じることはないものと考えられます。

なお、発破については一日2~3回程度に限って行うものとし、あらかじめ施工時間を定め、周辺の方々に周知してから行います。

表18 発破による低周波空気振動の予測結果

地点	音圧レベルのピーク値(L _{max} : dB)	
	ハンチ高さ 3m	ハンチ高さ 6m
周辺居住地(上孝子地区)	84~93	81~90

3.7 地象

(1)現況

事業計画地は大川支川の奥山川流域にあり、標高約200~300mの尾根線によってほぼ円形に囲まれたすり鉢を呈し、周辺地域とは隔てられています。内部には奥山川と奥山谷川の主要な溪流があり、これらは計画地内の南西端で合流し、上孝子の居住地内を流下して大川へ合流しています。

(2) 予測と評価

造成地の安定性と周辺地域の地形への影響について予測を行いました。

造成盛土の安定計算によれば、安全率は基準をすべて満たしており、斜面崩壊や土砂氾濫等による周辺地域への影響はないものと考えられます。

また、土地造成にあたっては、流域界の変更を行わない、造成区域と敷地境界との間に残置森林の地帯を多く残す、などのことから、周辺地域の地形に影響を及ぼすことはないものと考えられます。

3.8 水象

(1) 現況

奥山川の事業計画地直下流地点、大川合流点で流量観測を行った結果によると、平常時の流量はそれぞれ約 $0.01\text{m}^3/\text{sec}$ 、 $0.02\text{m}^3/\text{sec}$ 程度でした。大川下流の昭南橋の年平均流量は $0.10\text{m}^3/\text{sec}$ となっています(資料:「平成9年度大阪府域河川等水質調査結果報告書」)。

(2) 予測と評価

土地造成に伴い降雨流出形態が変化するため、洪水時の下流河川への影響、供用時における流量変化について予測を行いました。

1) 洪水時の安全性

調整池を築造することにより、大きな洪水出水時でも事業計画地から流出する流量は下流への許容放流量以下となり、下流域での災害防止上で支障を及ぼすことはないものと考えられます。

2) 平常時の流量

施設完成後の平常時における流量は、現状とほとんど変わらないと予測され、下流域での水利用に支障を及ぼすことはないものと考えられます。

3.9 陸域生態系

(1) 現況

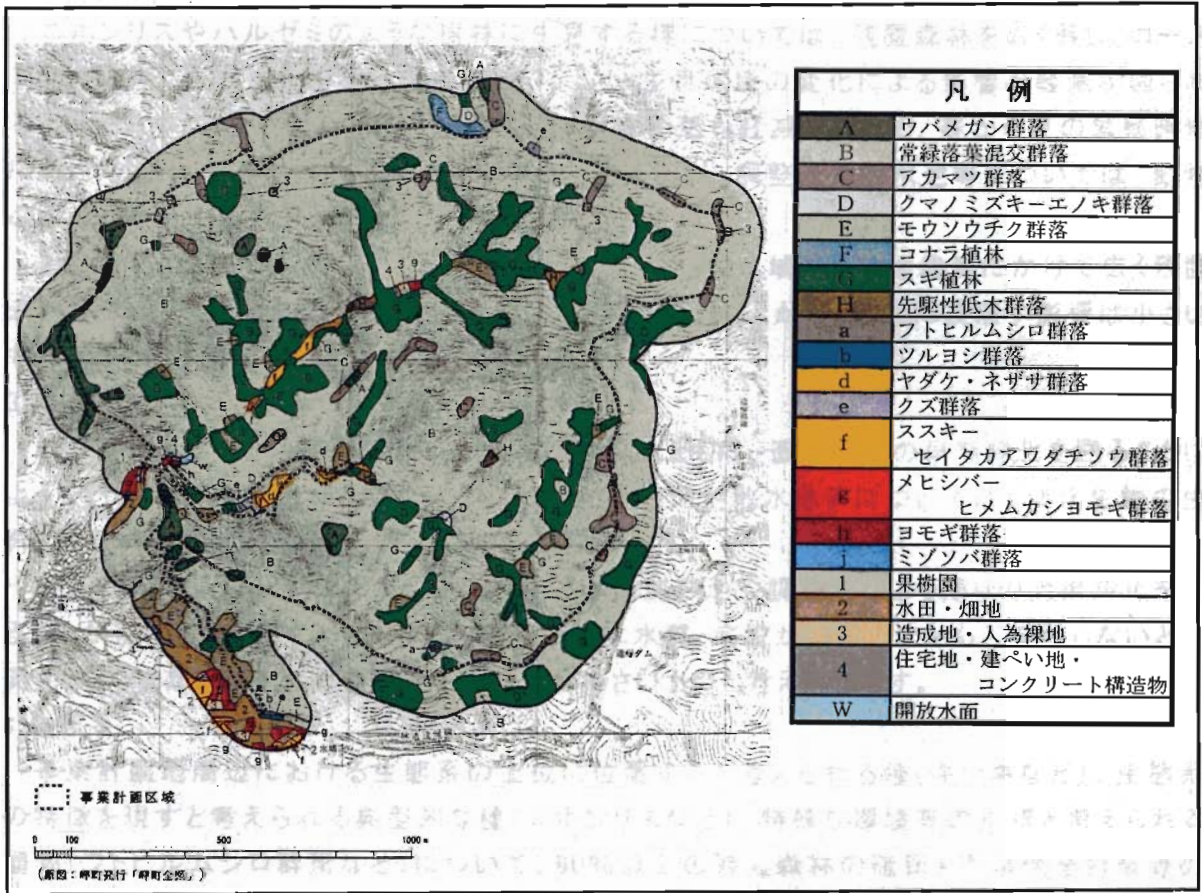
1) 陸生植物

図6に事業計画地とその周辺の現存植生図を示します。計画地と周辺には、常緑落葉混交群落やスギ植林が多く分布しており、敷地境界の尾根付近にはアカマツ群落やウバメガシ群落がみられ、ため池(信濃池)ではフトヒルムシロ群落がみられます。林内には、多年生草本のイズミカンアオイやツル性植物のホウライカズラ、湿地にはセイタカハリイ、林道沿いにはオオヒキヨモギなどがみられます。

2) 陸生動物

計画地と周辺には、ノウサギ、ニホンリス、タヌキ、キツネやテンなどの哺乳類が生息しています。鳥類ではメジロやヒヨドリが多く、オンドリ、オオタカ、フクロウやカワセミなどもみられます。両生類ではニホンアマガエルやツチガエルが多くみられ、は虫類ではトカゲやカナヘビが多く、タカチホヘビやマムシも生息しています。昆虫類では、トンボ類やチョウ類のほか、ハルゼミやラクダムシなども生息しています。

図6 事業計画地とその周辺の現存植生図



3) 淡水生物

計画地周辺の河川には、カワムツやカワヨシノボリなどの魚類が分布しており、底生生物にはカゲロウ目やハエ目が多く、ガムシやゲンジボタルも生息しています。

(2) 予測と評価

陸域生態系について、土地造成に伴う生育・生息地の改変と減少による影響、生育・生息環境の変化による影響等について予測を行いました。また、生態的多様性の保護の観点から、保全を図ることが必要と考えられる種については保全対策を講じます。

1) 陸生植物

信濃池に生育する水生植物のフトヒルムシロ群落については、池を保存するとともに、周囲から土砂の流入のないようにして保全します。造成区域に生育するヤマヒハツ、オオヒキヨモギについては、残置森林内に適切に移植し保全します。また、乾燥化などの生育環境の変化に対しては、残置森林を多く確保し、コース等との境界にも造成森林を形成することにより影響を軽減します。

計画地の周辺地域の植物については、造成区域から敷地境界にかけて広く残置森林を確保することにより保全が図られると予測されることから、植物の生育に及ぼす影響は小さいものと考えられます。

2)陸生動物

ニホンリスやハルゼミのような樹林に生息する種については、残置森林を広く残し、コース等との境界にも造成森林を形成することにより、生息環境の変化による影響の軽減が図られると考えます。また、騒音による鳥類の繁殖への影響を軽減するため、春から夏の繁殖時期においては十分配慮をして工事を行います。そのほか、調整池や散水池等については、動物の生息が保たれる環境となるよう構造に配慮します。

計画地の周辺地域に生息する動物については、造成区域から敷地境界にかけて広く残置森林を確保することにより保全が図られると予測されることから、動物に及ぼす影響は小さいものと考えられます。

3)淡水生物

工事中においては仮沈砂池の容量を確保するとともに、造成区域の早期緑化を図ることによって降雨時の土砂流出を防止します。また、調整池や散水池等については、淡水生物の生育・生息が保たれる環境となるよう構造に配慮します。

計画地の下流河川については、工事中では仮沈砂池や調整池により濁りの流出防止を図ることが可能と考えられます。また、供用時では水質・底質が現況とほとんど変わらないと予測されることから、淡水生物に及ぼす影響は小さいものと考えられます。

4)生態系

事業計画地周辺における生態系の上位に位置すると考えられる種(キツネなど)、生態系の特徴を現すと考えられる典型的な種(ニホンリスなど)、特殊な環境等の指標と考えられる植物(フトヒルムシロ群落など)について、60%以上の残置森林の確保と環境保全対策等の実施により、これらを取り巻く群集の構造や生育・生息環境等に大きな変化は生じないものと考えられます。

3.10 人と自然との触れ合い活動の場

(1)現況

事業計画地周辺では、飯盛山(385m)へ至るハイキングコースがよく知られており、四季にわたって人の訪れがあります。また、大川では6月頃にホタルの飛翔が多くみられます。

(2)予測と評価

事業計画地敷地と重なる尾根線沿いの山道については、ハイキングコースとしての供用について関係機関と協議して対応します。

大川のホタルについては、工事中及び供用時とも河川水質・底質が現況とほとんど変わらないと予測されることから、その生息が保全され、また、人と自然との触れ合い活動の場にも影響を及ぼすことはないものと考えられます。

3.11 景観

(1)現況

事業計画地は周囲を山の尾根線で囲まれており、外部からはほとんど見えることはありません。また、周辺山地は常緑落葉混交林の森林で覆われています。

(2) 予測と評価

事業計画地へ通じる進入道路の一部が上孝子地区の居住地から見えると予想されるため、眺望の変化について予測しました。図7に示すように、現況とフォトモンタージュを比較すると変化の程度は僅かであり、周辺からの眺望に影響を及ぼさないものと考えられます。

図7 景観変化の予測写真(町道逢帰線鳥花橋)

現 況



フォトモンタージュ



3.12 文化財

(1) 現況

事業計画地の内部には確認された文化財は存在しません。周辺では、高仙寺の役小角の碑、飯盛山の千間寺遺跡、橘逸勢之墓が有形文化財として指定されています。

(2) 予測と評価

周辺の有形文化財の所在地は事業計画地から離れているため、事業実施による影響はないものと考えられます。また、事業計画地内にはまだ知られていない埋蔵文化財の存在する可能性があるため、岬町教育委員会の調査に協力し文化財保護に努めます。

3.13 廃棄物、発生土

(1) 予測と評価

1) 工事中

工事中では、伐採樹木、切土における土砂及び建設資材残さ等の廃棄物の発生が予測されます。伐採樹木等は場内で焼却を行わず、また、切土土砂についてもすべて盛土に使用するなど適切に処理することにより、周辺環境への影響をおさえることができると考えられます。

2) 供用時

供用時では、クラブハウス等の施設で発生する廃棄物や、刈芝及び剪定による枝葉類等の廃棄物の発生が予測されます。廃棄物は分別を徹底し発生量の削減に努めるとともに、焼却炉による焼却量を極力低減することにより、周辺環境への影響をおさえることができると考えられます。

3.14 地球環境(地球温暖化)

(1) 予測と評価

工事中では建設機械の稼働により、地球温暖化に関わる温室効果ガスとされている二酸化炭素の排出が想定されます。排出ガス対策型建設機械の使用、建設機械の効率的な稼働などにより、排出ガス量の削減に努めます。

供用時では、熱効率の高い焼却炉、ボイラーを設置するとともに、焼却炉による焼却量を減量化し、二酸化炭素排出量の低減に配慮します。

4. 環境の保全のための措置

4.1 工事中の環境保全対策

- ゴルフ場造成に必要な最小限の土地改変にとどめ、極力残置森林を保存します。
- 洪水調整用の調整池を早期に施工するとともに仮沈砂池を設け、洪水時の放流量の調整、土砂流出の防止を図ります。
- 伐採樹木等は場内での焼却処分を行いません。
- 土工時の切土で発生する土砂は、全て事業計画地内の盛土に使用し場内でのバランスを図ります。
- 周辺道路における工事関連車両の走行については、運行時間帯を守り、輸送効率の向上、適正走行に努めます。
- 場内の工事については、工事時間帯を厳守し、排出ガス対策型、低騒音型、低振動型の建設機械の使用を図るとともに、建設機械の効率的な稼働に努めます。
- 発破工については、周辺住居に近い位置では行わない、ベンチ切羽面を住居方向へ向けない、段発起爆の方法を採用する、などの対策を講じます。
- 造成盛土面では、十分な締固め、早期の緑化、乾燥日の散水などにより、風による粉じん飛散、降雨による土砂流出を防ぎます。
- 土地改変区域に生育する注目すべき植物は移植等により保全を図ります。また、造成森林の植栽は、地域になじんだ種類のものを用いて行います。

4.2 供用時の環境保全対策

- 公共交通機関の利用促進とマイクロバスによる来場客・従業員の送迎を行い、マイカーの交通量を削減します。
- 日没の早い時期では一時的に照明設備を用いることはありますが、夜間の供用は行いません。
- 合併浄化槽では3次の高次処理まで行ってから排水し、排水は散水池へ放流して散水用として再利用します。
- 一般廃棄物の処理については、分別回収の徹底と減量化に努め、焼却炉による焼却量の低減に努めます。また、刈芝及び剪定した枝葉類は乾燥させてから焼却を行います。
- 芝生の維持管理においては、丁寧な芝刈、適切な施肥、活力のある土づくり等によって、病害虫や雑草に負けない強い芝づくりに努め、農薬・肥料の使用量は必要最小限におさえます。やむを得ず農薬を使用する場合でも、極力低毒性のものを使用します。また、気象条件に十分注意し、数日中にまとまった降雨が予想される場合や風の強い日の散布は行いません。