

見解書

2019年7月

和歌山太陽光合同会社

I. 土砂災害・水害関係

1. 切土盛土により地盤が軟弱化し、地盤沈下や土砂崩壊のおそれがある。
非常に高い盛土の計画であり、盛土部分は雨水が集中的に浸透するので心配である。

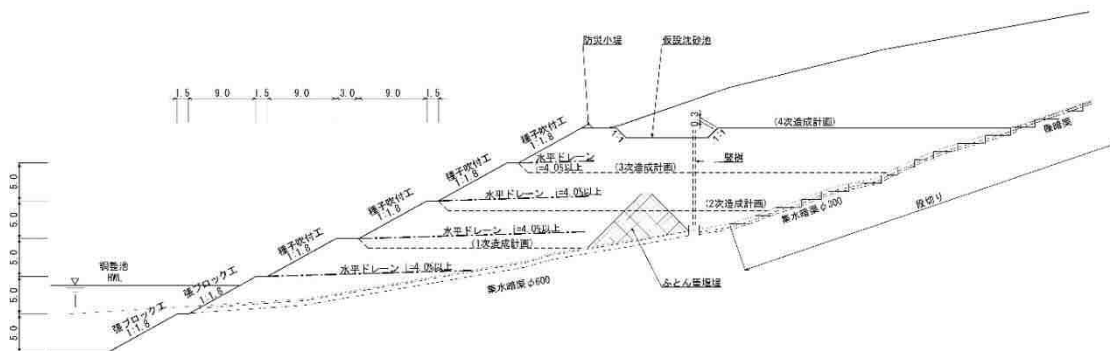
切土地盤は砂岩泥岩互層の賢固な地盤であり沈下等は考えられません。盛土については、工事前に試験盛土を行い、土質に応じた含水比や締固め回数などの管理基準を定めたいえで、まきだし厚さ 0.30m毎にローラーで転圧し、圧密沈下の安定後次の盛土を行う工程を繰り返して、沈下がおこらないように施工・管理を行います。盛土材料は、崖錐堆積物もしくは砂岩泥岩互層であり、三軸圧縮試験結果では $C=17\text{KN/m}^2$ 、 $\Phi 35.9^\circ$ の値が得られており、施工機械のトラフィカビリティの確保ができ締固めが実施しやすい地盤です。盛土地盤内に地下集水暗渠、水平排水層、フトン籠堰堤等の防災施設を配置して、盛土内の地下水位の上昇を防ぎ、降雨による浸透水を速やかに排除し盛土地盤の安定を図ります。平成7年の阪神・淡路大震災において、大規模に埋め立てた盛土造成地で地滑りの崩落による被害が発生しました。その後有識者検討会を踏まえ平成18年4月「宅地造成法等規制法の一部を改正する法律」が施行され、「地下水排除工」「盛土の締固め」「法面安定計算」の項目が追加されました。平成26年3月国土交通省「既存の大規模盛土造成地の滑動崩落対策の進捗状況」の中で東日本大震災において宅地造成等規制法等の改正により技術基準を強化した2006年(平成18年)以降に造成された宅地においては滑動崩落の被害が発生していないとの報告があり、このことから適切な設計・施工を実施すれば盛土の安定性は図れると考えています。

適切な設計施工に関しては、請負業者および林地開発の手続きとして担保されています。まず、建設工事の元受けであるJFEプラントエンジニアリング株式会社は国土交通大臣許可(国土交通大臣許可(般・特-27)第5300号)の建設業者であり、また東京都知事登録の一級建築士事務所です。同社は法令・条例に基づき許可され、適切に設計された通りに施工するように義務を負っています。また林地開発許可は、土木工事完了後に林地開発行為完了検査を受ける手続きとなっており、適切に設計施工されたことが検査されることとなります。

2. 災害が発生したとき、盛土はその部分がなくなるまで崩壊すると聞く。
発電事業終了後も盛土部分は残るため、不安である。

盛土法面は図表 1-1 に示すとおり、1:1.8(30度)の安定勾配とし、高さ5m毎に幅1.5mの小段を設置しています。施工に際しては工事前に試験盛土を行い、土質に応じた含水比や締固め回数などの管理基準を定め、まきだし厚さ0.30m毎にローラーで転圧し、圧密沈下の安定後、次の盛土を行う工程を繰り返して施工を行います。盛土材料は、崖錐堆積物もしくは砂岩泥岩互層であり、三軸圧縮試験結果では $C=17\text{KN/m}^2$ 、 $\Phi 35.9^\circ$ の値が得られており、施工機械のトラフィカビリティの確保ができ締固めが実施しやすい地質です。設計図面に明記しています「地下水排除工」等の防災施設を適切に施工する事で、盛土は十分安全であると考えています。

図表 1-1 盛土法面標準図



3. 大規模な盛土部分では、設置した側溝の継ぎ目部分が沈下により外れるなどして詰まってしまうことが想定される。

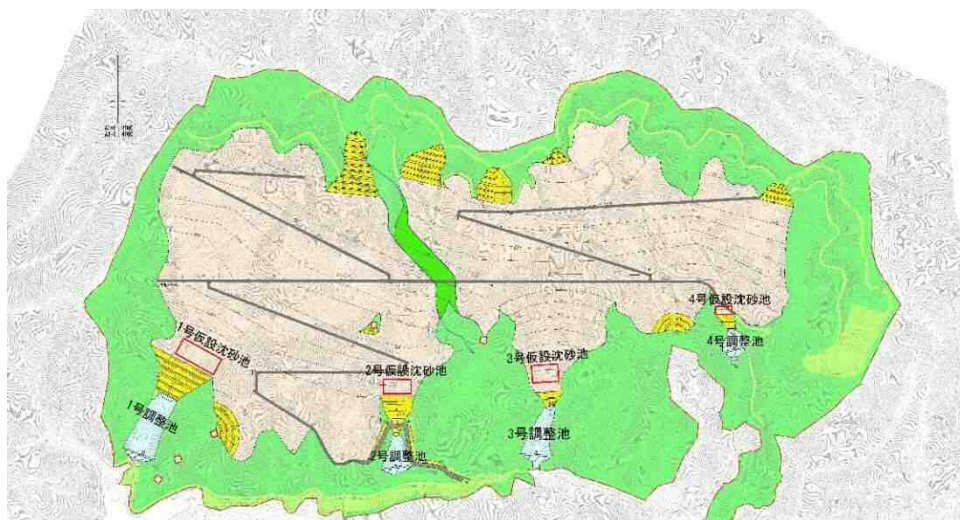
盛土地盤の沈下終息を確認した後、排水施設等の施工に着手します。施工は和歌山県・和歌山市の土木仕様書等に準拠し施工を行い、排水施設の定期的な維持管理や梅雨・台風シーズン前の点検を行う事で排水施設の機能確保をいたします。

工事が完了し発電が開始した以降、保安規定に従い月次でサイト内の巡視を行います。巡視する際の確認として、側溝の状態、地盤の洗堀も確認して報告されます。問題がある箇所については随時補修します。見えない暗渠配管についても定期的に確認をすることも行います。

4. 盛土の最深部は30～40m、標高差100mあり、雨によって崩壊し続ける。砂防ダムなどの土砂止対策がないため、調整池は土砂で埋まり、大雨のときに堤防決壊が考えられる。

盛土部の安定については、上記N01、2に記述した通りの設計・施工を行うことで安全は確保できると考えています。土砂流出対策としては図表1-2に示すとおり、工事中は仮設沈砂池、調整池で、工事完了後は調整池において土砂流出を抑制する計画です。流出土砂量は森林法技術基準に従い工事中400 m³/ha/年、工事完了後は15 m³/ha/年の流出土砂量を3年間分貯留できる沈砂池容量を確保しています。

図表 1-2 調整池・仮設沈砂池計画平面図



5. 樹木を伐採した後に地中に残った根は腐り、それによってできた土中の隙間に水が入ることで、盛土の崩壊を引き起こす。

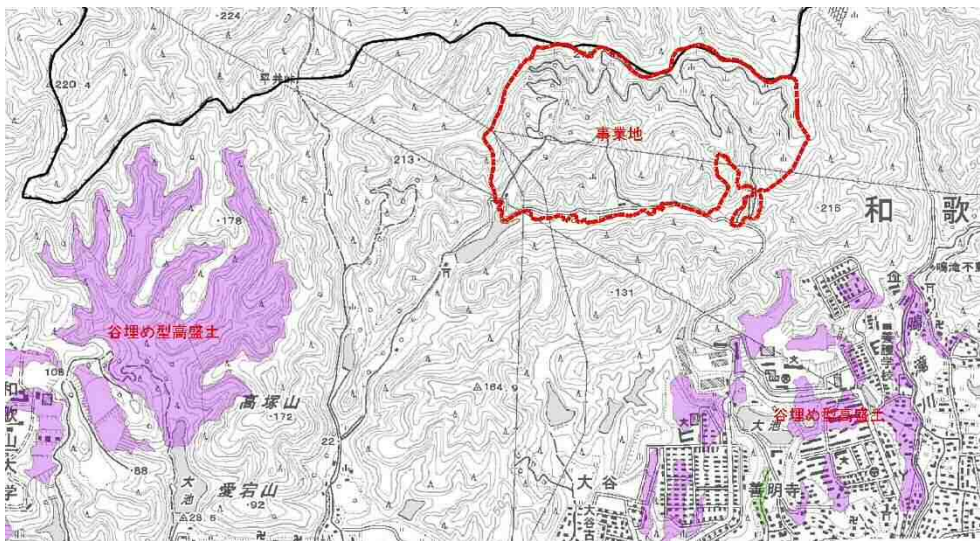
切土盛土範囲の既存樹木はすべて伐採し、抜根します。伐採樹木は、場内にてチップ化、廃棄処理等を適正に行います。地中に既存樹木が残る事はありません。

6. 谷の自然の固い岩盤の上に柔らかい盛土をすると、その間を流れる水によって、盛土崩壊、地滑りなど大規模土砂災害の発生が考えられる。

盛土材料は切土地盤の崖錐堆積物もしくは砂岩泥岩互層であり、現況地盤と同質の地質です。盛土施工時には現況地盤に段切りを行い、現況地盤と盛土地盤とのなじみを良くし盛土の転圧を行います。盛土地盤内に地下集水暗渠、水平排水層、フトン籠堰堤等の防災施設を配置して、盛土内の地下水位の上昇を防ぎ、降雨による浸透水を速やかに排除する事で盛土地盤の安定を図ります。

盛土の工法は、長期にわたり実行されてきた手法であり、かつ、その後の災害事例などが研究され、工法が改良されてきました。本事業用地近辺でも、東洋台やふじと台でも同様な工法により盛土（図表 1-3）が許可され、施工されています。これらの事例から見ても、一定程度の安全性が検証されてきたと考えられます。

図表 1-3 大規模盛土造成地マップ



7. 予定地は湧き水が多く、盛土崩壊を引き起こす要因になり得る。説明会でも湧き水調査が不十分との意見が出ていたが、その後も十分な調査を行ったとは聞いていない。

ボーリング調査は、事業用地内で 11 箇所実施し、また数日間にわたり専門の調査員が現地視察をしています。ボーリング調査結果で地下水は確認されておらず、現地踏査においても湧水等の確認はされておられません。施工時に湧水が確認された場合は、地下集水暗渠を該当箇所まで延長し湧水を速やかに処理する計画です。

8. 森林伐採により保水力が低下し、土砂災害、事故等のおそれが生じる。また、流出物により災害ダムが形成される可能性がある。

造成工事に伴い現況森林の伐採を行う事で、造成範囲の保水力は低下し流出係数が大きくなり雨水流出量が増加します。その増加した雨水流出量を抑制する施設として調整池を計画しています。土砂の流出対応については、N04 で回答しましたように、仮設沈砂池、調整池にて工事中、工事後の土砂流出対策を計画しています。

太陽光発電所において流出物は、残地森林の樹木、太陽光パネルおよび架台が考えられます。(特別高圧機器などは、基礎工事が行われ平地に設置されるので流出の懸念は極めて低いと考えられます)。残地森林の樹木は、倒木の危険性がある樹木の伐採、間伐、択伐を維持管理の一環として行います。太陽光パネルの架台についても、設計は経済産業省の近畿経済産業局に提出し、審査を受け承認されます(図表 3-1 参照)。実際に、造成後に各エリアの地盤調査を行い、これに基づき、杭・架台の設計を行います。また、試験杭を設置し、引き抜き、押し込み、水平強度を測定し、設計値を満足することを確認します。この結果を、近畿経済産業局に工事計画として提出し承認を取ります。よって流出のリスクは抑えることができると考えています。

9. 元々、活断層のある脆弱な地盤であり、開発に適しているところではない。紀州大水害(S28)の発生時も山にほとんど木がなく、重大な被害が発生した。想定の上の3倍以上の土砂が流出したとも聞く。

図表 1-4 に示すとおり、事業地近くを通る中央構造線、ならびにその周辺の既知の断層については文献「近畿の活動断層、日本の活動断層」にて事業地内には既知の断層は存在しないことを確認しております。地質調査結果においても断層等を示す変状は確認されておられません。土砂の流出対応については、N0.4 で回答しましたように、仮設沈砂池、調整池にて工事中、工事後の土砂流出対策を計画しています。

地震による被害の可能性については、専門家である第三者機関に依頼して評価してもらっています。上記の設計条件で設計された発電所であれば、地震による損害率 4.4%でした。想定される地震は以下ようになります。

<レポートより引用>

地震ハザードステーション (J-SHIS) 2014 年版によると、50 年間に 10%の確率で見舞われる揺れは震度 5 強であり、全国的にみて地震ハザードがやや高い地域である。

評価対象地周辺において、活断層を震源とする地震として、中央構造線断層帯紀淡海峡-鳴門海峡、中央構造線断層帯和泉山脈南縁を震源とする地震により震度 6 強の揺れが発生する可能性がある。また、大阪湾断層帯、六甲・淡路島断層帯主部六甲山地南縁-淡

路島東岸区間、中央構造線断層帯讃岐山脈南縁―石鎚山脈北縁東部、上町断層帯を震源とする地震により震度 5 強の揺れが発生する可能性がある。海溝型地震では、南海トラフ巨大地震により震度 6 弱の揺れが発生する可能性がある。また、南海・東南海・想定東海連動地震、日向灘・南海・東南海連動地震、南海・東南海連動地震、南海地震により震度 5 強の揺れが発生する可能性がある。

地盤条件によって地盤増幅率は異なるが、地震ハザードステーション (J-SHIS) 2014 年版によると、評価対象地の地形分類に対応する地盤増幅率は、0.57 である。

図表 1- 4 断層位置図



10. 想定外の自然災害が発生している中、広大な伐採は環境破壊となり、土砂災害の危険が大きい。以前、紀の川市で起こった盛土崩壊と同じようなことが起こるのでは。

図表 1-5、1-6 に示すとおり、防災調整池容量計算に用いている 1 時間当たり降雨強度は 147.5 mm/h であり、和歌山市の観測史上最大の降雨強度 (122.5 mm/h)、紀州大水害 (132.0mm/h) の各降雨強度を上回る想定外の降雨強度で設計を行っています。

また、計画地内の雨水排水施設の 1 時間当たり降雨強度も 142.9 mm/h～154.6 mm/h であり想定外の雨量に対しても十分対応可能な排水施設となっており、排水施設と調整池が機能することで敷地内の安全が確保できます。

図表 1- 5 和歌山市確率降雨強度一覧表

確率降雨強度式及び降雨強度 (①和歌山)

| 年超過確率 | 降雨強度式 | 降雨継続時間(分) | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-----------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 360 | 720 | 1440 |
| 1/2 | $R = \frac{876.0}{T^{0.713} + 5.704}$ | 80.6 | 61.8 | 51.5 | 44.7 | 39.9 | 36.2 | 28.8 | 24.3 | 21.2 | 18.9 | 12.1 | 7.6 | 4.8 |
| 1/3 | $R = \frac{1027.9}{T^{0.702} + 6.330}$ | 90.4 | 70.7 | 59.6 | 52.2 | 46.8 | 42.6 | 34.3 | 29.1 | 25.6 | 22.9 | 14.9 | 9.5 | 6.0 |
| 1/5 | $R = \frac{1229.6}{T^{0.697} + 6.960}$ | 103.5 | 82.1 | 69.8 | 61.5 | 55.4 | 50.7 | 41.1 | 35.1 | 30.9 | 27.8 | 18.2 | 11.7 | 7.4 |
| 1/7 | $R = \frac{1346.7}{T^{0.691} + 7.109}$ | 112.1 | 89.6 | 76.5 | 67.7 | 61.1 | 56.0 | 45.6 | 39.1 | 34.5 | 31.1 | 20.6 | 13.3 | 8.5 |
| 1/10 | $R = \frac{1560.0}{T^{0.683} + 8.193}$ | 118.9 | 96.5 | 83.2 | 74.0 | 67.1 | 61.7 | 50.6 | 43.6 | 38.6 | 34.9 | 23.2 | 15.0 | 9.6 |
| 1/20 | $R = \frac{2093.2}{T^{0.701} + 10.868}$ | 131.7 | 110.0 | 96.4 | 86.7 | 79.3 | 73.1 | 61.0 | 52.9 | 47.1 | 42.7 | 28.7 | 18.8 | 12.0 |
| 1/30 | $R = \frac{2383.5}{T^{0.700} + 12.072}$ | 139.5 | 117.9 | 104.1 | 94.2 | 86.6 | 80.4 | 67.3 | 58.7 | 52.5 | 47.7 | 32.4 | 21.3 | 13.7 |
| 1/40 | $R = \frac{2821.9}{T^{0.711} + 14.557}$ | 143.3 | 122.8 | 109.4 | 99.6 | 91.9 | 85.7 | 72.2 | 63.2 | 56.7 | 51.6 | 35.2 | 23.1 | 14.8 |
| 1/50 | $R = \frac{3037.5}{T^{0.711} + 15.447}$ | 147.5 | 127.3 | 113.9 | 104.0 | 96.2 | 89.8 | 76.0 | 66.7 | 59.9 | 54.7 | 37.4 | 24.7 | 15.9 |

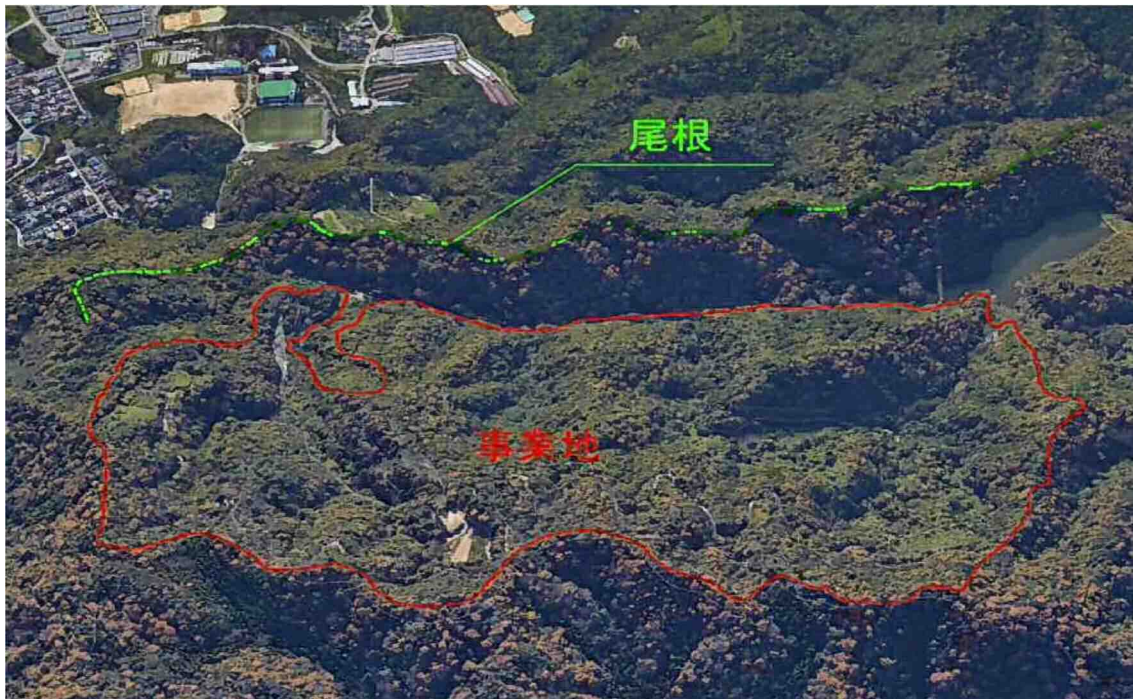
図表 1- 6 和歌山市観測史上最大 1 時間降雨強度一覧表

| 都道府県 | 市町村 | 地点 | 現在値 (mm) | 今日の最大値 | | 備考 | 昨日までの観測史上1位の値 | |
|------|----------|---------------|-------------|--------|--------|----|---------------|------------|
| | | | | (mm) | 時分(まで) | | (mm) | 年月日 |
| 和歌山県 | 紀の川市 | 葛城山(カツラギサン) | 0.0 | 0.0 | | | 82 | 2003/08/26 |
| 和歌山県 | 伊都郡かつらぎ町 | かつらぎ(カツラギ) | 0.0 | 0.0 | | | 78 | 2003/08/28 |
| 和歌山県 | 和歌山市 | 友ヶ島(トモガシマ) | 0.0 | 0.0 | | | 88 | 2003/10/13 |
| 和歌山県 | 和歌山市 | 和歌山(ワカヤマ)* | 0.0 | 0.0 | | | 122.5 | 2009/11/11 |
| 和歌山県 | 伊都郡高野町 | 高野山(コウヤサン) | 0.0 | 0.0 | | | 72 | 1976/07/28 |
| 和歌山県 | 有田郡湯浅町 | 湯浅(ユアサ) | 0.0 | 0.0 | | | 80.0 | 2017/08/07 |
| 和歌山県 | 有田郡有田川町 | 清水(シミズ) | 0.0 | 0.0 | | | 69.0 | 2016/09/28 |
| 和歌山県 | 田辺市 | 護摩壇山(ゴマダンザン) | 0.0 | 0.0 | | | 70.0 | 2018/09/04 |
| 和歌山県 | 田辺市 | 龍神(リュウジン) | 0.0 | 0.0 | | | 79 | 2001/10/01 |
| 和歌山県 | 日高郡日高川町 | 川辺(カワベ) | 0.0 | 0.0 | | | 99 | 2006/07/05 |
| 和歌山県 | 田辺市 | 本宮(ホンノウ) | 0.0 | 3.0 | 12:43 | | 76 | 2002/07/09 |
| 和歌山県 | 田辺市 | 栗栖川(クリスガワ) | 0.0 | 0.0 | | | 102 | 2001/08/09 |
| 和歌山県 | 新宮市 | 新宮(シンノウ) | 0.5 | 5.0 | 14:28 | | 132.5 | 2011/09/04 |
| 和歌山県 | 西牟婁郡白浜町 | 南紀白浜(ナンキシラハマ) | 0.0 | 0.5 | 16:30 | | 97.5 | 2016/07/09 |
| 和歌山県 | 東牟婁郡古座川町 | 西川(ニシカワ) | 0.0 | 2.0 | 11:41 | | 89.5 | 2018/08/23 |
| 和歌山県 | 東牟婁郡智勝浦町 | 色川(イロカワ) | 1.5 | 1.5 | 20:40 | | 96 | 1988/09/06 |
| 和歌山県 | 西牟婁郡白浜町 | 日置川(ヒキガワ) | 0.0 | 1.0 | 12:33 | | 89.5 | 2017/06/21 |
| 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 潮岬(シオノミサキ)* | 0.0 | 2.5 | 10:36 | | 145.0 | 1972/11/14 |

(出所：気象庁最新の気象データ)

想定外の自然災害についてのご質問については、想定がない中での回答ではありますが、見解を述べさせていただきます。県および市の基準は、過去の自然災害事例、事例に基づく有識者の最大の想定に基づき設定されており、その基準に基づき設計施工することが林地開発許可の条件となっています。その意味では、有識者が想定できる「想定外」までは想定して設計がなされています。その上で、過去に例がない自然災害が起こった場合においても、周辺の住宅地への影響を最低限にすべく事業用地を選定しています。事業用地から最も近い住宅までの距離は 1.3 km 離れています。加えて、当事業用地の南には一山尾根があり（図表 1-7）、事業用地が崩壊したとしても住宅地へ影響は極めて小さいと考えています。

図表 1-7 事業用地と住宅地域との関係



11. 花木団地として造成された時の砂防堰堤は土砂で埋まっており、今回は砂防堰堤を作る計画はない。土留め対策はどうなっているのか。

砂防堰堤は、山間部から溪流に流れ込む土砂を貯留する土砂災害防止のための防災施設です。工事完了後は計画地より流出する土砂を調整池下部に設ける沈砂池で貯留します。砂防堰堤と同じ役割を調整池がになっています。

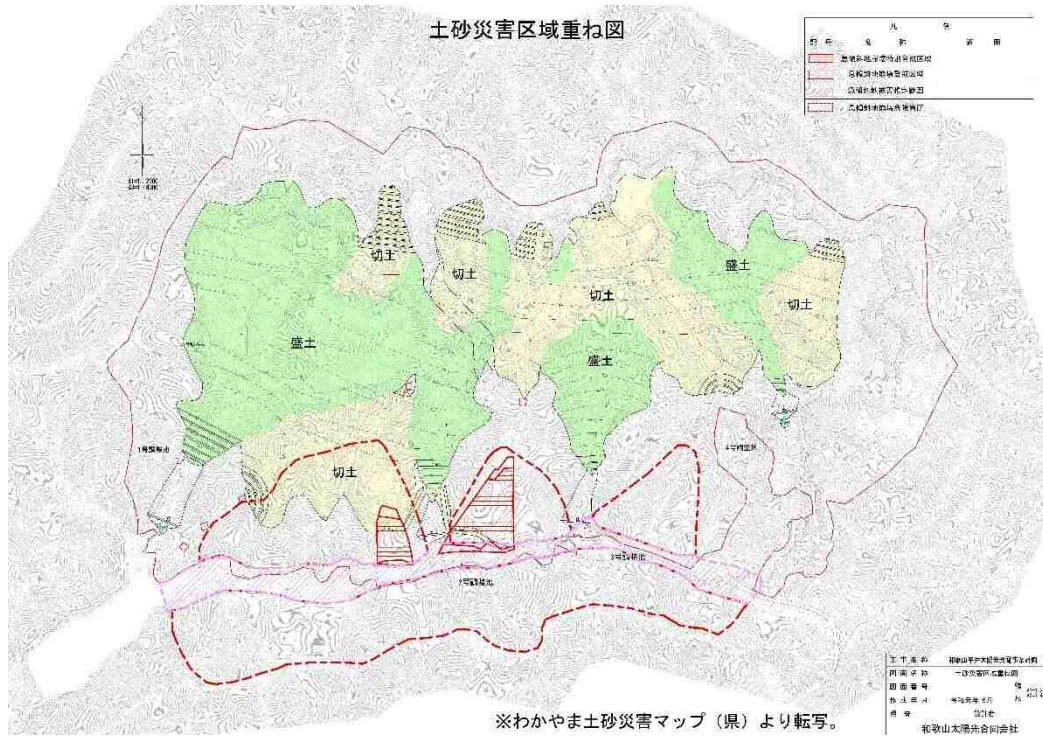
本事業に伴う土砂災害防止として、土砂流出対策は工事中は仮設沈砂池、調整池で、工事完了後は調整池において土砂流出を抑制する計画です。流出土砂量は森林法技術基準に従い工事中 400 m³/ha/年、工事完了後は 15 m³/ha/年の流出土砂量を 3 年間分貯留できる沈砂池容量を確保しています。

12. ハザードマップに示されている土砂災害危険箇所などが一部含まれている、このような場所の大規模造成は極めて危険。また、実施するならば、工事中・工事後・廃止後のハザードマップがどうなるか、冷静な第三者の予想が欲しい。

図表 1-8 に示すとおり、計画地内は急傾斜地崩壊特別警戒区域、警戒区域、危険箇所に指定されていますが、指定区域は残置森林としてそのまま残るか、造成区域にかかっている範囲は現況を切土する計画であり、急傾斜地区域が減少します。

従って本計画に伴い土砂災害危険箇所等の危険性が増すことはありません。

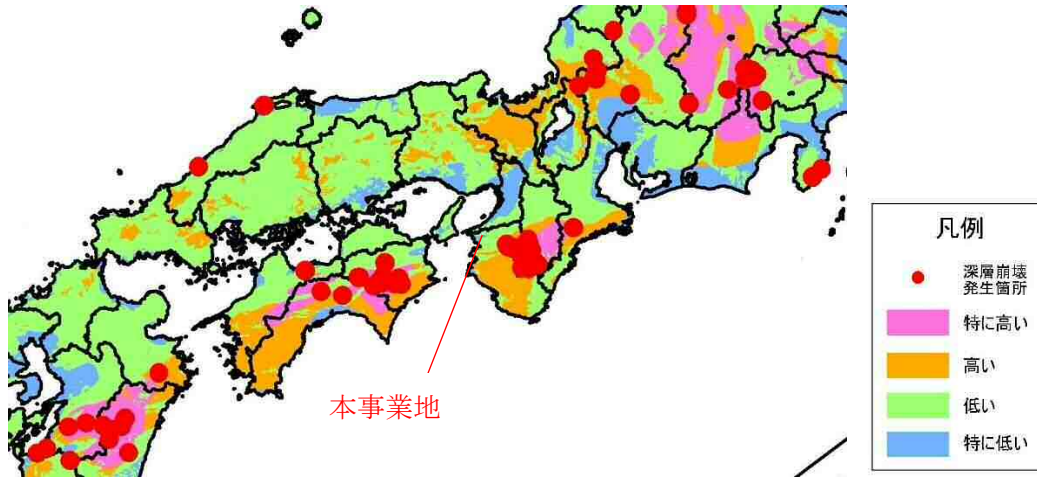
図表 1- 8 土砂災害区域重ね図



13. 計画地域は和泉層群に該当する地域であり、昨年も地滑りが起こっている。そのような土地の開発計画は豪雨・長雨による深層崩壊などの土砂災害の不安がある。

独立行政法人土木研究所の「深層崩壊推定頻度マップ」（図表 1-9）では計画地は深層崩壊の可能性の低い地域に分類されています。また、地質調査の現地踏査においても現時点では深層崩壊等の兆候は確認されておりません。

図表 1-9 深層崩壊推定頻度マップ



(出所：国土交通省砂防部)

想定外の自然災害についてのご質問については、想定がない中での回答ではありますが、見解を述べさせていただきます。県および市の基準は、過去の自然災害事例、事例に基づく有識者の最大の想定に基づき設定されており、その基準に基づき設計施工することが林地開発許可の条件となっています。その意味では、有識者が想定できる「想定外」までは想定して設計がなされています。その上で、過去に例がない自然災害が起こった場合においても、周辺の住宅地への影響を最低限にすべく事業用地を選定しています。事業用地から最も近い住宅までの距離は 1.3 km 離れています。加えて、当事業用地の南には一山尾根があり（図表 1-7）、事業用地が崩壊したとしても住宅地へ影響は極めて小さいと考えています。

14. 谷を埋めることに対し、事業者は「最新技術で工事をするから安全性には自信がある」との発言であるが、人間の技術は自然災害に対して万全のものではない。

平成 7 年の阪神・淡路大震災において、大規模に埋め立てた盛土造成地で地滑りの崩落による被害が発生しました。その後有識者検討会を踏まえ平成 18 年 4 月「宅地造成法等規制法の一部を改正する法律」が施行され、「地下水排除工」「盛土の締固め」「法面安定計算」の項目が追加されました。平成 26 年 3 月国土交通省「既存の大規模盛土造成地の滑動崩落対策の進捗状況」の中で東日本大震災において宅地造成等規制法等の改正により技術基準を強化した 2006 年(平成 18 年)以降に造成された宅地においては滑動崩落の被害が発生していないとの報告がされています。

現時点では、過去の災害により見直された、最新の技術基準により設計を行い、適切な施工を行う事で安定は確保できると考えています。

15. 経年劣化等による不具合で調整池が溢れたり、土砂崩れが起こったりして下流域に災害をもたらす可能性が高い。

コンクリート構造物の一般的寿命は 50 年～100 年であり、太陽光発電施設として使用している間は、定期点検、補修を実施することで施設の機能は十分維持できると考えます。

事業から撤退する場合はパネル等施設は適切に廃棄し、残地は植栽等を行い自然回復を図ります。

事業終了後の調整池を含んだ当事業地の維持管理については、土地所有者として最低限の維持管理責務は果たしていきたいと考えております。

16. 想定外の暴風雨のおそれが高くなってきている。50mm/h の雨が一日降ると、4 万トンの調整池では役に立たず、事業者の設定数値は高いものとは言えない。

防災調整池の設計にあたっては、和歌山県土木部河川課「開発計画に伴う調整池技術基準(案)」、和歌山県森林整備課「林地開発許可申請の手引き」に準拠し設計しています。調整池の容量計算に用いている 1 時間当たり降雨強度は 147.5 mm/h で、和歌山市の観測史上最大の降雨強度(122.5 mm/h)、紀州大水害(132.0mm/h)を上回る想定外の降雨強度となっており、この数値を用いて調整池容量を計算しています。

また、50 mm/hr の雨が 1 日降り続けるとのご指摘については、和歌山市の観測史上最大の日雨量は 375 mm/日(平均 15.6 mm/hr)です。過去の降雨データからも 50 mm/hr の雨が 1 日中降り続く事は現時点では想定する事は困難です。

17. 4 号調整池の下流は、谷幅は狭く、深さも浅い。また、川筋も蛇行している。調整池で集めた水をまかなえないことは明らかである。

図表 1-10 に示すとおり、4 号調整池からの開発後放流量は現況放流量の 14.6%であり、下流への放流量は大幅に低減されています。調整池を設置することで、下流域への負担低減が図られています。下流水路の既設断面は上幅(3.60m)～下幅(1.45m)×深さ(2.31m)で平均勾配 172.0 パーミリであり水路の流下能力が十分であることを確認済です。

図表 1-10 開発前後放流量比較表

| 和歌山善明寺太陽光発電事業 | | 開発前後放流量比較 | |
|---------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 調整池名称 | 現況放流量(m ³ /s) ① | 開発後計画放流量(m ³ /s) ② | 開発後放流量低減率(%) ③=②/①×100 |
| 1号調整池 | 6.290 | 2.285 | 36.3 |
| 2号調整池 | 2.590 | 0.646 | 24.9 |
| 3号調整池 | 2.532 | 1.426 | 56.3 |
| 4号調整池 | 3.660 | 0.535 | 14.6 |
| 合計 | 15.072 | 4.892 | 32.5 |

18. 調整池の前面に巨大な盛土が計画されており、豪雨に耐えられず地滑り・崩壊のおそれがある。このことにより、調整池の破壊、東谷池の溢流・決壊のおそれがある。

切土地盤は砂岩泥岩互層の賢固な地盤であり沈下等は考えられません。盛土については、工事前に試験盛土を行い、土質に応じた含水比や締固め回数などの管理基準を定め、まきだし厚さ 0.30m毎にローラーで転圧し、圧密沈下の安定後次の盛土を行う工程を繰り返して、沈下がおこらないように施工・管理を行います。盛土材料は、崖錐堆積物もしくは砂岩泥岩互層であり、三軸圧縮試験結果では $C=17\text{KN/m}^2$ 、 $\Phi 35.9^\circ$ の値が得られており、施工機械のトラフィカビリティの確保ができ締固めが実施しやすい地盤です。盛土地盤内に地下集水暗渠、水平排水層、フトン籠堰堤等の防災施設を配置して、盛土内の地下水位の上昇を防ぎ、降雨による浸透水を速やかに排除し盛土地盤の安定を図ります。平成7年の阪神・淡路大震災において、大規模に埋め立てた盛土造成地で地滑りの崩落による被害が発生しました。その後有識者検討会を踏まえ平成18年4月「宅地造成法等規制法の一部を改正する法律」が施行され、「地下水排除工」「盛土の締固め」「法面安定計算」の項目が追加されました。平成26年3月国土交通省「既存の大規模盛土造成地の滑動崩落対策の進捗状況」の中で東日本大震災において宅地造成等規制法等の改正により技術基準を強化した2006年(平成18年)以降に造成された宅地においては滑動崩落の被害が発生していないとの報告があり、このことから適切な設計・施工を実施すれば盛土の安定性は図れると考えています。

適切な設計施工に関しては、請負業者および林地開発の手続きとして担保されています。まず、建設工事の元受けである JFE プラントエンジニアリング株式会社は国土交通大臣許可（国土交通大臣許可（般・特一27）第 5300 号）の建設業者であり、また東京都知事登録の一級建築士事務所です。同社は法令・条例に基づき許可され、適切に設計された通りに施工するように義務を負っています。また林地開発許可は、土木工事完了後に林地開発行為完了検査を受ける手続きとなっており、適切に設計施工されたことが検査されることとなります。

盛土法面は図表 1-1 に示すとおり、1:1.8(30 度)の安定勾配とし、高さ 5m 毎に幅 1.5m の小段を設置しています。施工に際しては工事前に試験盛土を行い、土質に応じた含水比や締固め回数などの管理基準を定め、まきだし厚さ 0.30m 毎にローラーで転圧し、圧密沈下の安定後、次の盛土を行う工程を繰り返して施工を行います。盛土材料は、崖錐堆積物もしくは砂岩泥岩互層であり、三軸圧縮試験結果では $C=17\text{KN/m}^2$ 、 $\Phi 35.9^\circ$ の値が得られており、施工機械のトラフィカビリティの確保ができ締固めが実施しやすい地質です。設計図面に明記しています「地下水排除工」等の防災施設を適切に施工する事で、盛土は十分安全であると考えています。

19. 大規模地震発生が予測される中、盛土の崩壊、地滑りや想定外のことが起こるおそれが高く、地震に対する適切な対策がとられているか。（南海トラフ大地震、中央構造線直下型地震）

各盛土法面は、平成 18 年 4 月「宅地造成法等規制法の一部を改正する法律」で追加された「法面安定計算」を常時、地震時において実施しており必要な安全率は確保しています。また、平成 26 年 3 月国土交通省「既存の大規模盛土造成地の滑動崩落対策の進捗状況」の中で東日本大震災において宅地造成等規制法等の改正により技術基準を強化した 2006 年（平成 18 年）以降に造成された宅地においては被害が発生していないとの報告があります。このことから現在の技術基準に従い、設計・施工を実施すれば盛土の安定性は図れると考えています。

また、No 9 で回答している通り、地震による被害の可能性については、専門家である第三者機関の評価では損害率 4.4%でした。事業者としては地震保険をかけるか、事業費の 4.4%の積立金を行うことで、不測の事態への対応を予算化しています。

20. 地震を含めた複合的要因による災害対策の説明や想定がない。

調整池の堤体構造計算では、調整池水位と地震時設計震度を以下の各ケースで計算を行っています。

重力式コンクリートダムの設計荷重及び設計震度は以下の通りとする。

| 調整池の状態 | 設計荷重 | 静水圧対象水位 | 設計震度 |
|----------|-------------------------------------|---------|----------|
| 設計洪水水位 | 自重+静水位+泥圧+揚圧力 | HHWL | - |
| サーチャージ水位 | 自重+静水位+泥圧+ 地震時慣性力+地震時動水圧 +揚水圧 | HWL | K/2=0.06 |
| 常時満水位 | 自重+静水位+泥圧+ 地震時慣性力+地震時動水圧 +揚水圧 | LWL | K=0.12 |
| 建設直後 | 自重+地震時慣性力 | - | K=0.12 |

また、我々は、第三者機関を活用し自然災害リスクについて複合的な評価を実施しています。対象とする自然災害リスクは、地震、津波、液状化、河川氾濫、高潮、風害、土砂災害、火山噴火、落雷、雪害の10項目です。10項目の中でリスクが高いとされたのは土砂災害のみであり、他のリスクは日本全国の他の地域と比較しても低いと評価されています。土砂災害については No12 で回答している通り、土砂災害区域と重なる部分は残地森林として維持するもしくは切土により斜度を下げる対策が行われます。

想定外の事象への対応についてコメントを頂いていますが、想定がない中での回答ではありますが見解を述べさせていただきます。県および市の基準は、過去の自然災害事例、事例に基づく有識者の最大の想定に基づき設定されており、その基準に基づき設計施工することが林地開発許可の条件となっています。その意味では、有識者が想定できる「想定外」までは想定して設計がなされています。その上で、過去に例がない自然災害が起こった場合においても、周辺の住宅地への影響を最低限にすべく事業用地を選定しています。事業用地から最も近い住宅までの距離は1.3km離れています。加えて、当事業用地の南には一山尾根があり（図表 1-7）、事業用地が崩壊したとしても住宅地へ影響は極めて小さいと考えています。

21. 大地震の危険性が高いにもかかわらず、地形・地質調査が十分行われていない。

本事業地内の地層構成並びに土質性状等の地盤情報を把握するために、平成30年3月5日から平成30年7月2日までの約4ヶ月間、機械ボーリング、標準貫入試験、岩石地盤の注水試験、現場試料採取、室内土質試験等の土質調査及び現地踏査を実施しております。

II. 自然・環境関係

22 開発により山の生態系（植生、野鳥、獣）が崩れてしまい、絶滅危惧種の鳥類のわたりや猛禽類等が見られなくなるなどの危惧がある。

(1) 計画地の概況

計画地は和歌山県北部、和泉山脈西部の麓に位置します。平野部に近く、古くから人為的影響を受けていると考えられ、エリア周辺を含め多くが、クスを中心とした代替植生で構成される二次林となっています。さらに針葉樹と広葉樹が混在する混合林も所々に形成しています。水域としてはエリア西部、南部には細流が存在し、南部には護岸されていない樹林と連続した溜池が存在します。計画地周辺に広く森林が隣接しており、多くの生物種にとっては局所的な生息場というよりも連続する環境の一部として利用していると考えられます。

(2) 計画地内の重要種

計画地内で確認された重要種は図表 2-1 のとおりであり、猛禽類ではハチクマ、ツミ、サシバが確認されています。

図表 2-1 計画地内で確認された重要種

| 分類群 | 目 | 科 | 種名 | | 重要種 | | 外来種 |
|-----|------------|------------|-------------|----------------------------------|-----|------|-----|
| | | | 和名 | 学名 | 環境省 | 和歌山県 | |
| 鳥類 | タカ目 | タカ科 | ハチクマ | <i>Pernis apivorus</i> | NT | NT | |
| | | | ツミ | <i>Accipiter gularis</i> | | NT | |
| | | | サシバ | <i>Butastur indicus</i> | VU | NT | |
| | スズメ目 | ヒタキ科 | キビタキ | <i>Ficedula narcissina</i> | | NT | |
| | | カササギヒタキ科 | サンコウチョウ | <i>Terpsiphone atrocaudata</i> | | VU | |
| 爬虫類 | カメ目 | イシガメ科 | ニホンイシガメ | <i>Mauremys japonica</i> | NT | | |
| 哺乳綱 | コウモリ目(翼手目) | キクガシラコウモリ科 | キクガシラコウモリ | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | NT | |
| 哺乳類 | ネズミ目(齧歯目) | リス科 | 二ホンリス | <i>Sciurus lis</i> | | NT | |
| | | ネズミ科 | カヤネズミ | <i>Micromys minutus</i> | | NT | |
| 昆虫類 | トンボ目(蜻蛉目) | トンボ科 | ナニワトンボ | <i>Sympetrum gracile</i> | VU | NT | |
| | ハチ目 | ミツバチ科 | ナミルリモンハナバチ | <i>Thyreus decorus</i> | DD | | |
| 植物 | | キク | ナルトサワギク | <i>Senecio madagascariensis</i> | | | 特定 |
| 魚類 | カダヤシ目 | カダヤシ科 | カダヤシ | <i>Gambusia affinis</i> | | | 特定 |
| 両生類 | 無尾目 | アカガエル科 | ウシガエル | <i>Lithobates catesbeianus</i> | | | 特定 |
| 爬虫類 | カメ目 | ヌマガメ科 | ミシシippアカミガメ | <i>Trachemys scripta elegans</i> | | | 要注意 |
| 哺乳類 | ネコ目(食肉目) | アライグマ科 | アライグマ | <i>Procyon lotor</i> | | | 特定 |

環境省：「環境省レッドリスト2017」

EX：絶滅、OR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、LP：地域個体群

和歌山県：「和歌山県レッドデータブック—【2012改訂版】」

EX：絶滅、EW：野生絶滅、OR+EN：絶滅危惧Ⅰ類、OR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、

DD：情報不足①注目種 ②現状不明種

外来種：我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト

(3) 本事業での動植物の保全について

本計画地は多くの生物種にとって周辺の連続する環境の一部として利用されていると考えられ、事業遂行にあたり、影響をできる限り小さくするためには、多くの森林を残すことが最重要と考えています。本事業では約 50%の森林を残す計画とし、周囲の森林との連続性を考慮して太陽光パネル配置エリアを残置森林で囲うようにしています。また、調整池にビオトープを創出し、多様な種が生息できるように配慮します。

本事業での環境保全措置は以下のとおりです。絶滅危惧種の鳥類のわたりや猛禽類への影響については実際に事業を開始してみないと正確な影響の程度を把握できませんが、できる限り影響を低減する努力をしたいと考えています。

【環境保全措置】

- ・ 計画地周辺部は開発部分と森林部分とのバッファゾーンとして緑地を確保します。
このことで猛禽類をはじめ多くの鳥類、哺乳類が計画地内周辺部を含めたエリアを継続して生息場所として利用できると考えられます。特に尾根筋にあるマツ等の樹木はミサゴ、サシバ等猛禽類の営巣木として利用される可能性があること及びわたりの経路の確保する必要があるため保存します。
- ・ 計画地南側の池の周囲の改変は行いません。
- ・ キクガシラコウモリの保全策として計画地内に予定している調整池排水路等の工作物の一部を生息場所としての提供を検討します。また、排水路上部は鉄製の網による止まり場（簡易なコウモリピット）を天端への設置を検討します。
- ・ ビオトープについては調整池を水際とし、工法については以下の点に留意して施工することを計画しています。
 - 調整池の水際は連続性（エコトーン）を創出し、湿地、草地、樹林のバランスのとれた水辺環境（多様な生態系の基盤創出）を目指します。
 - ビオトープ周辺の植生については計画地内の植物を移植し、草地及び水辺環境を整備します。
 - 調整池の水際はストーンネット等を用いた多孔質な構造を持たせ、水生生物の水中での生息場所を確保します。
 - ビオトープは調整池及びその周辺の4ヶ所に創出する計画です。
 - ビオトープ施工後は継続して調査を実施し、結果に基づき管理手法を修正していくことも検討します。

23 ビオトープの検討場所は、中央に道路が敷設されているところや尾根部に線上に残されるところのみであり、特に大型動物にとっては保全環境として機能しない。

ビオトープの設置場所は調整池を計画していますので、道路が敷設されているところや尾根部ではありません。

ビオトープについては調整池を水際とし、工法については以下の点に留意して施工することを計画しています。

- ▶ 調整池の水際は連続性（エコトーン）を創出し、湿地、草地、樹林のバランスのとれた水辺環境（多様な生態系の基盤創出）を目指します。
- ▶ ビオトープ周辺の植生については計画地内の植物を移植し、草地及び水辺環境を整備します。
- ▶ 調整池の水際はストーンネット等を用いた多孔質な構造を持たせ、水生生物の水中での生息場所を確保します。
- ▶ ビオトープは調整池及びその周辺の4ヶ所に創出する計画です。
- ▶ ビオトープ施工後は継続して調査を実施し、結果に基づき管理手法を修正していくことも検討します。

ビオトープには高茎草地環境も整備し、大型動物にも生息可能な環境を創出したいと考えております。

24 森林伐採により住宅街に動物（カラス、イノシシ等）が侵入してくるおそれがある。

同様のご懸念は住民説明会・意見交換会でも頂いています。もしイノシシ、アライグマなどが住宅街に下りてくることがあれば、地元猟友会、市役所等と相談の上、残地森林内に檻の設置を行います。

25 希少種の対策としてビオトープを作るとの説明があったが、小規模なビオトープは土砂で埋め立てられることが容易に予測される。

ビオトープの設置場所は調整池を計画していますので、定期的に浚渫を行うため土砂で埋め立てられることはないと考えます。なお、ビオトープ施工後は継続して調査を実施し、結果に基づき管理手法を修正していくことも検討しております。継続して生息・生育環境が維持できるように管理し、創出したまま放置するようなことはしません。

26 開発地域下流にあるホタル生息地がなくなることが危惧される。

ホタルの保全には、流量、水質、水際部の植生及び空間の保全が必要となります。流量については、水を一度に大量に流さないこと、水質については濁水（本事業に関わる項目）を流さないことが重要と考えられます。流量は、本計画では一度に大量の水を排出することはなく、また、濁水の発生についても計画地側の調整池での沈降などにより濁水の発生は低減されることから、ホタルへの影響を極力低減する計画となっておりますので、影響はほとんどないと考えています。計画地内の東谷池下流の河川に関しては地形等の改変も加えずそのまま現状を保存する計画となっておりますので、現状環境が維持されるものと考えています。

なお、本事業での調査ではホタルの調査は実施しておりませんが、地元の方に確認したところ、東谷池周辺、池から打手川に流れる水路を含め、数年前に行われた護岸工事、水路の補強工事によりコンクリートで覆われてからはホタルが産卵できるような草木がなくなってしまい、それ以降、生息は確認できなくなったそうです。少なくとも直近3年以内は確認できていないそうです。

27 環境アセスメントの「動物調査」の内容は極めて杜撰なものである。（調査の方法や判断の根拠が不明である。明らかに誤りと考えられるものが存在する。）

市条例の縦覧図書（事業計画の案）に添付しておりました資料では具体的な調査方法等が記載されておりませんでした。環境調査報告書では調査方法等、詳細に示しておりますのでご確認ください。

現地調査は、夏季から冬季にかけて実施しています。調査時期が夏季、秋季、冬季としたことから、他の季節や出現時期を補完するために、現地調査に併せて既存資料調査についても実施しております。既存資料（和歌山県レッドデータブック、紀ノ川における河川水辺の国勢調査）では和歌山市、紀北に分布情報がある重要種を整理しています。

調査手法等は、添付資料の環境影響調査報告書をご確認ください。

既存資料調査では、紀ノ川水系において過去に確認された動植物リスト・和歌山県レッドデータブックに上がっている種から、現地の地形や環境を考慮し確認の可能性がゼロではないと判断したものを記載しております。

（添付資料：環境調査報告書（動植物・生態系））

28 ビオトープ予定地のうち、尾根部は乾燥が激しく、多くの動物にとって移植地になりえない。

尾根部にビオトープは計画していません。調整池に計画しています。

なお、調整池に創出したビオトープは継続して調査を実施し、結果に基づき管理手法を修正していくことも検討しております。継続して生息・生育環境が維持できるように管理します。

29 ビオトープは常時、維持管理が必要であるが、このことに関する検討が文面から読み取れない。

ビオトープ施工後は継続して調査を実施し、結果に基づき管理手法を修正していくことも検討しております。継続して生息・生育環境が維持できるように管理し、創出したまま、そのまま放置するようなことはしません。

※弊社の長野県諏訪市で実施している太陽光発電施設において、地元の自治体、小学生等と自然環境の実態や再生可能エネルギーについての理解を深める交流を実施しています。本施設においても実際の環境の現場においてビオトープに集まる生物等の調査など、地元の小学生等とコミュニケーションを図っていきたいと考えています。ビオトープは継続して調査を実施して、調査結果をもとに管理手法を修正していくことでよりよい環境が創出されると考えられますので、ビオトープの方法等の検討など環境教育の一環として利用され、本事業が一助になれば幸いと考えております。

30 紀の国大橋上から、近大付属と太陽光パネル（目良建設）を含むように写真を撮り、景観予測結果を公表してもらいたい。

紀の国大橋からの景観予測結果は、環境影響調査書及び住民説明配布資料にて示しております。（図表 2-2 参照）

◆紀の国大橋南：国道 26 号線

【現況】



【パネル設置後】



図表 2-2 紀の国大橋からの景観予測結果

31 「黒いパネルを使用し、目立たなくする」との説明であったが、設置規模からどうしても目立つと考える。

パネルを多く配置するため、黒く塗られたような景観が出現されると考えています。目立つか、目立たないかでいえば、範囲が広いので目立つと考えられますが、できる限りの景観への影響を低減するため、太陽光パネル設置に影響のない範囲について現存の植生を残し、現況景観からの変化の程度を極力小さいものとします。

また、太陽光パネルの色彩は黒色、濃紺色、または低明度かつ低彩度の目立たないものを使用するなど、「太陽光発電設備等の設置に関する景観ガイドライン」（平成30年4月、和歌山市都市建設局都市計画部まちなみ景観課）に適合するものを採用し、景観への影響を低減します。本事業では太陽光パネルの色彩は黒色を採用する計画としており、他の色の太陽光パネルやアルミ色のフレームが入った太陽光パネルを使う場合に比べて、景観への影響を低減しております。

32 除草剤の散布により紀の川が汚染される。

除草剤は使用しません。洗堀等の防止にも役立つため低位植物による植栽を行い、背丈の伸びる雑草の成長を押さえます。また、年2回（梅雨から夏にかけて）の除草を人手にて行います。除草マニュアルを作成し、パネルに影の影響がでないように除草します。例えば

影の影響が出ない除草範囲は次の通りとなる。

- (1) アレイ最下端部から0～1mの範囲は、草の高さを架台の下端以下に抑えること。
- (2) アレイ下端部より1m～2mの範囲は、草の高さをXXcm以下に抑えること。
- (中略)
- (5) アレイ下の草は、パネル上面に突き抜けない高さに抑えること。
- (6) 接続箱付近1mの範囲は、草の高さをXXcm以下に抑えること。

つまり、事業用地のすべての草を短く除草することは行わず、発電および維持管理に影響が出ない範囲で効率的に除草を行います。他の案件では、50ヘクタールのパネル設置エリアの除草を9名の作業員により15日間で完了しています。本事業用地のパネル設置エリアは約30ヘクタールであり、十分実施可能と考えています。除草費用は事業計画の中で予算化されています。

33 汚水・泥水発生の恐れがある。

工事中は樹木の伐採、切盛造成工事により、雨水排水の流出に伴い濁水(SS)の発生が想定されますが、先行して調整池、仮設沈砂池工事を行い下流域への濁水の影響を低減します。濁水は調整池、仮設沈砂池にてある程度沈降し、著しい濁度の濁水は発生しないと考えております。

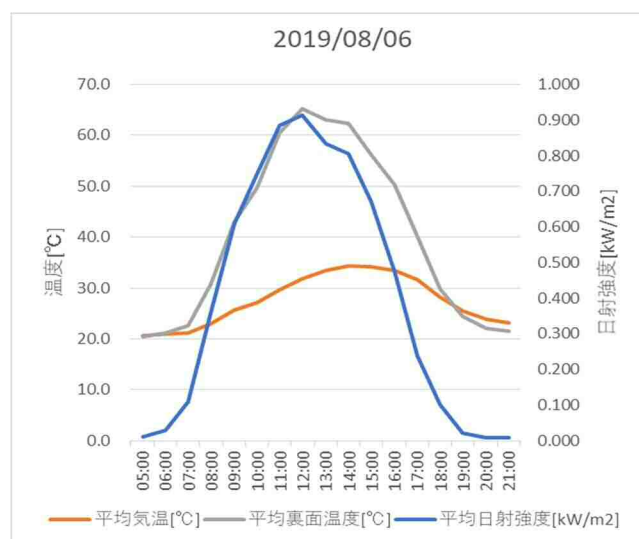
供用後は調整池により下流域への濁水の影響を低減します。また、供用時は除草剤を使用しませんので、農薬等の物質が排水されることはありません。

34 パネルによる周囲の温度上昇・反射光の不安がある。また、パソコンからの電磁波の影響も不安である。

(1) 温度上昇について

パネル周囲の温度上昇については、近年の事例では、太陽光パネル設置エリアは周囲に比べて気温が上昇することが確認されています。本事業地から住宅地までは尾根を一つ越えることから、住宅地への温度上昇はないと考えています。

なお、他のサイトでの温度測定結果では、気温が 30℃を超える昼間でパネルの温度は約 65℃となります。空気への熱伝導を考えると周辺の気温への影響も限定的と考えられます。実際、同サイトでは温度計もサイト内に設置しており、パネル温度の上昇により大きな影響があるというデータにはなっていません。



また、最近の事例（他県のアセス事例で縦覧期間は終了している案件）では設置後の気温調査によると、太陽光パネルにより温められた空気は、風により樹林帯を通過することにより周囲と同一の気温となると報告されており、本事業では周囲の森林は残す計画とし、計画

地外では気温の変化はないように配慮していることから、住宅地への温度上昇はないと考えています。

(2) 反射光について

反射光については、太陽光パネルは南面を向いており、日中は住宅地のある南側への反射光はありません。図表 2-3、2-4 に示すとおり夏至では朝の早い時間又は夕方の遅い時間に一部反射がありますが、太陽光パネル設置範囲の周囲には残置森林があることから、反射光の影響はほとんどないと考えております。

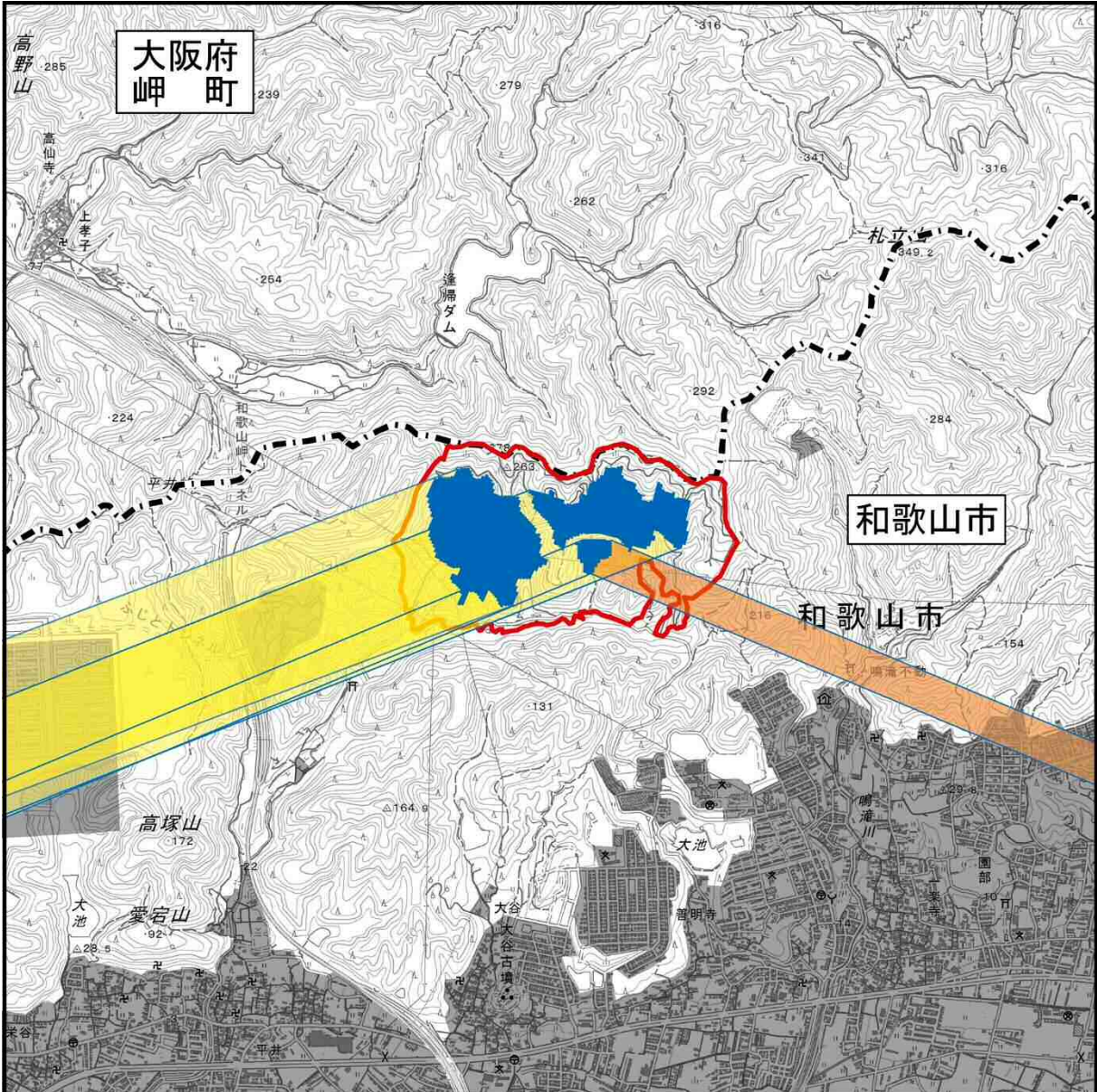
LG 電子からの書類によると太陽光パネルに適用する AR ガラスは反射しないコーティングが施されており、反射率が 2.85%まで抑えられています(通常のガラスの反射率は 4%)。

(3) 電磁波の影響について

パソコンからの電磁波の影響については、人家まで約 1.3km 離れており、パソコンからの電磁波の影響はほとんどないと考えられます。

図表 2-3 太陽光パネル反射光の予測結果

| 時刻 | 冬至 | 夏至 | 春秋分 |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 6 時 | 日の出前 | 反射光あり | 日の出前 |
| 7 時 | 日の出前 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 8 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 9 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 10 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 11 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 12 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 13 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 14 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 15 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 16 時 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 17 時 | 日没後 | 反射光なし (上方反射) | 反射光なし (上方反射) |
| 18 時 | 日没後 | 反射光あり | 反射光なし (上方反射) |

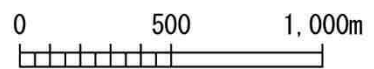


凡例

- 計画地
- 府県界
- 太陽光パネル
- 周辺民家
- 夏至 (06:00)
- 夏至 (18:00)



1:25,000



図表 2-4 太陽光パネル反射光 (地形・樹木影響は考慮していない)

35 パネルの存在により環境が損なわれ、圧迫感を受ける。

民家からパネルまでは相当の距離があるため、圧迫感を受けることはないと考えられます。眺望景観については、パネルを多く配置するため、黒く塗られたような景観が出現されると考えています。目立つか、目立たないかでいえば、範囲が広いので目立つと考えられますが、できる限りの景観への影響を低減するため、太陽光パネル設置に影響のない範囲について現存の植生を残し、現況景観からの変化の程度を極力小さいものとします。

また、太陽光パネルの色彩は黒色、濃紺色、または低明度かつ低彩度の目立たないものを使用するなど、「太陽光発電設備等の設置に関する景観ガイドライン」（平成30年4月、和歌山市都市建設局都市計画部まちなみ景観課）に適合するものを採用し、景観への影響を低減します。

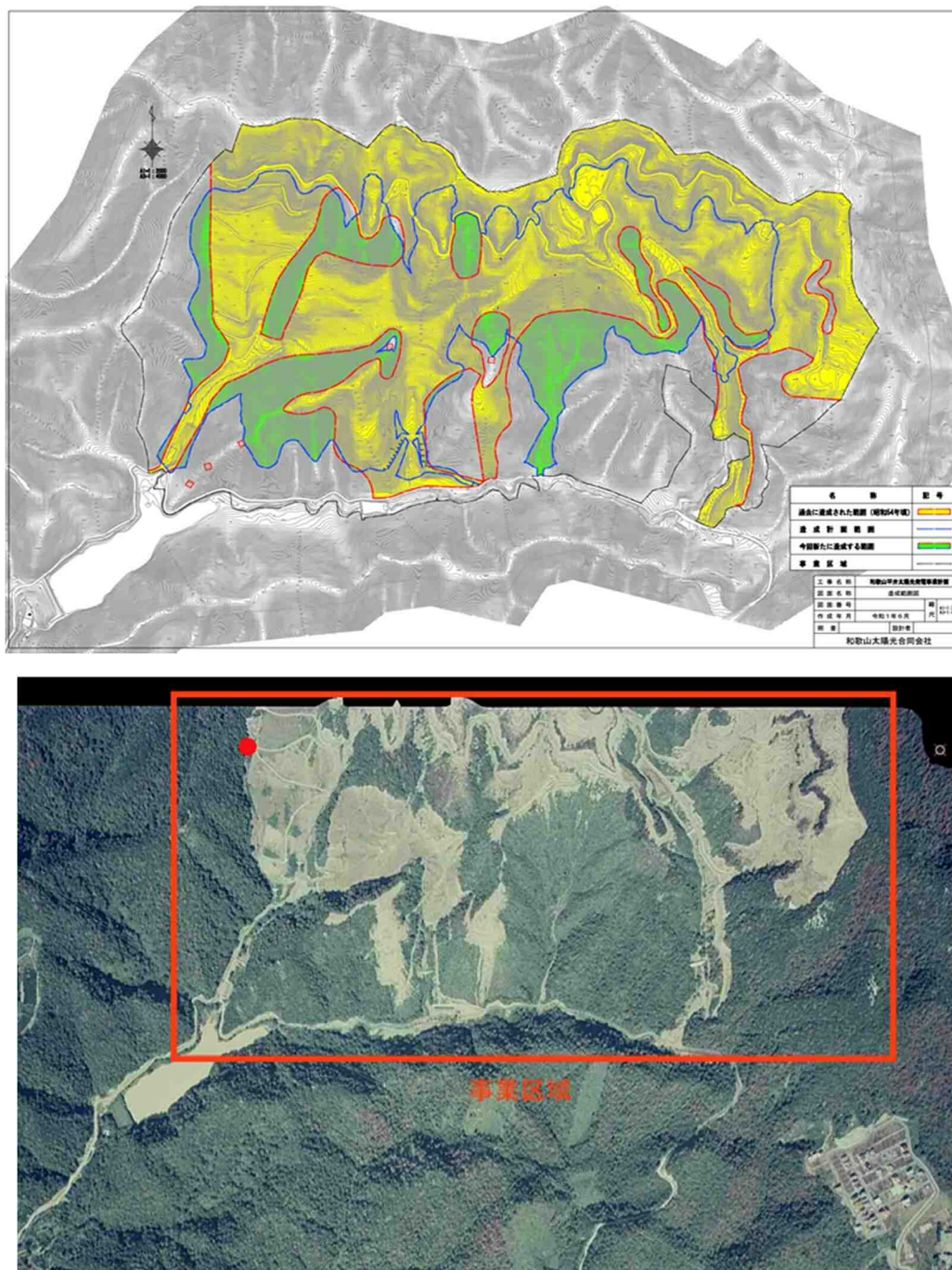
36 森林伐採、自然環境破壊に反対する。壊してしまった自然を元に戻すことは困難である。

まず、私共は事業のために計画事業地の半分の約30ヘクタールについては森林を伐採し、パネルを設置します。しかしながら、残り半分は森林として残し、またこれまで述べたようにできる限りの動植物の生息環境を作り、事業の利益を使って、里山機能を維持していく計画です。

計画事業地は、いわゆる「里山」ですが、里山というのは適度に人が手を加え、維持管理をすることによって、動植物の生息や、治水を含めた防災のための機能が維持されるものであり、自然をそのまま手を加えずに放置していれば、必ず山は枯れ、その機能が日々低下していきます。残地森林の維持管理は適切に行い、健全な森林が維持されるように適度に間伐、択伐を行っていきます。今回の計画事業地は、以下の図表2-5の通り、昭和54年頃に開発・造成された区域とほぼ重なる区域であり、その際、一度森林は伐採されております（以下写真参照）。その後、花木組合が中心となって草木を植え、里山として維持管理してきたものであり、花木組合が後継者不足で今後の維持管理ができないという状況の中で、この山を放置しておくことの方が問題ではないかと、私共は考えております。

太陽光発電事業が終了した後は、発電設備の撤去を行い、植樹します。確かに数十年という時間は要しますが、適切に管理することで山林がもとに戻る例は日本でも多くみられません。

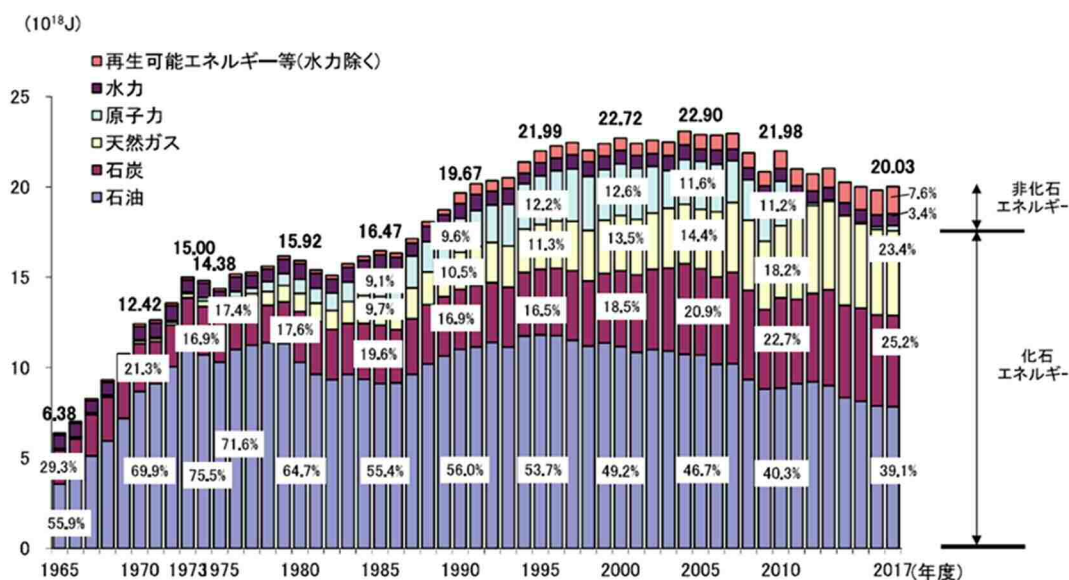
図 2-5 昭和 54 年頃に造成された範囲と、今回造成予定の範囲の重ね図



最後に、森林伐採・自然環境破壊に反対という意見は承った上で、私共の見解を述べさせていただきます。自然破壊の議論は、人々の生活・経済活動とのバランスの中で議論されるべきだと考えています。また、地球温暖化による自然災害により森林や自然が壊される例も実態としては存在します。そうした意味から、確かに本事業で一部森林は伐採致しますが、地球規模で見れば、太陽光発電事業は必要なものと考えられます。あまり認識されて

いない事実ですが、日本における 2017 年度の電力供給は、87.7%が温室効果ガスを大量に排出する化石エネルギー（天然ガス、石炭、石油）による発電となっており（図表 2-6 一次エネルギー国内供給の推移を参照）、太陽光発電はこれらを代替する目的で、日本および世界で普及の推進が行われています。本事業の目的は、温室効果ガスの発生を抑制できる再生可能エネルギーの推進に寄与することであり、本事業により年間で約 16,000 トンの CO2 発生を低減することができます。何卒、ご理解賜れば幸いです。

図表 2-6 一次エネルギー国内供給の推移



(注1)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。
(注2)「再生可能エネルギー等(水力除く)」とは、太陽光、風力、バイオマス、地熱などのこと(以下同様)。
出典:資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

(出所：エネルギー白書 2019)

37 切土・盛土による地形変更に伴う悪影響の不安（景観や水質の悪化、土砂災害の不安など）が拭いきれない。

(1) 景観について

眺望景観については、パネルを多く配置するため、黒く塗られたような景観が出現されると考えています。目立つか、目立たないかでいえば、範囲が広いので目立つと考えられますが、できる限りの景観への影響を低減するため、太陽光パネル設置に影響のない範囲について現存の植生を残し、現況景観からの変化の程度を極力小さいものとします。

なお、作成したフォトモンタージュについては、切土・盛土による地形変更を考慮しています。

また、太陽光パネルの色彩は黒色、濃紺色、または低明度かつ低彩度の目立たないものを

使用するなど、「太陽光発電設備等の設置に関する景観ガイドライン」（平成 30 年 4 月、和歌山市都市建設局都市計画部まちなみ景観課）に適合するものを採用し、景観への影響を低減します。

(2) 水質について

工事中は樹木の伐採、切盛造成工事により、雨水排水の流出に伴い濁水(SS)の発生が想定されますが、先行して調整池、仮設沈砂池工事を行い下流域への濁水の影響を低減します。

供用後は調整池により下流域への濁水の影響を低減します。また、供用時は除草剤を使用しませんので、農薬等の物質が排水されることはありません。

(3) 土砂災害について

土砂災害については、I 土砂災害・水害関係の N01、2 で回答しましたように、2006 年（平成 18 年）に宅地造成等規制法等の改正により強化された技術基準に基づき適正に設計・施工を実施すれば盛土の安定性は図れると考えています。

Ⅲ. ソーラーパネル、架台関係

38 有田川町で台風によりパネル飛散があった。説明会で事業者は「台風のとくに太陽光パネルは飛ぶ。しかし、〇〇（地区名）には飛ばない」と発言したが、飛ぶことを認識しながら、何ら具体策をとっていない。

まず、パネルを設置する架台の設計基準は JIS C 8955(2017)により行います。設計条件は、下記となります。設計条件にあるように、当事業用地では風圧力の基準風速は 34m/秒と規定されています。この条件で設計荷重を設計することにより約 1.7 倍程度の風(約 60m/秒)には、耐えうると推定されます。

1. 設計条件

- | | |
|-------------|------------------------|
| (1) 施工場所 | 和歌山市善明寺字長谷656-1 他 |
| (2) 基準風速 | $V_0 = 34 \text{ m/s}$ |
| (3) 地表面粗度区分 | Ⅱ |
| (4) 地上垂直積雪量 | 0.3 m |
| (5) 設計用水平震度 | 0.3 |
| (6) 適用基準 | |

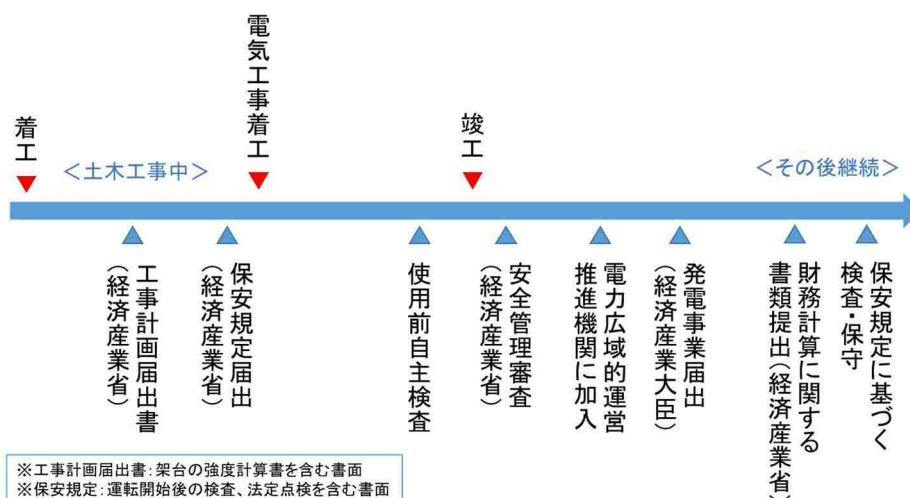
- ・ 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法 (JIS C 8955 : 2017)
- ・ 建築基準法施工例
- ・ 軽鋼構造設計施工指針・同解説 (日本建築学会)
- ・ アルミニウム合金造技術規準解説及び設計・計算例

(国土交通省国土技術政策総合研究所他)

他

架台の設計は、経済産業省の近畿経済産業局に提出し、審査を受け承認されます。(図表 3-1 参照)。実際に、造成後に各エリアの地盤調査を行い、これに基づき、杭・架台の設計を行います。また、試験杭を設置し、引き抜き、押し込み、水平強度を測定し、設計値を満足することを確認します。この結果を、近畿経済産業局に工事計画として提出し承認を取ります。

図表 3-1 電気工作物に関する主な行政手続き



また、保険コンサルを通じて、過去の台風におけるパネル飛散の被害について調査してもらいました。過去の事例では、パネルが架台から外れることはあっても敷地外にパネルが飛散している例はありませんでした。パネルの重量は約 17 kg-20 kg です（パネルサイズによります）。その重量物が敷地外もしくは居住地（最も近い住宅まで 1.3 km）まで飛散することは過去の台風の風速と設計基準から考えて極めて低いと考えられます。

他方で、経済産業省が平成 28 年 4 月 27 日に一般社団法人太陽光発電協会に「一般用太陽電池発電設備に対するパネル飛散防止に係る周知について」と題する書面を送付しています。事業者としては真摯に受け止め、以下の対策を実施します。パネルの飛散は、取り付けボルト等のゆるみが主な原因です。

- 施工完了時は、締め付けトルク等を測定しかつマーキングをします。
- 長期的にゆるみ等の発生を検出するために、定期的な点検・メンテナンスを行う際に架台のねじのゆるみ等がないか確認するようにマニュアル化することにします。取り付けボルトのゆるみをチェックし、緩んだところは補正します。

図表 3-2 パネル飛散の例（平成 27 年 8 月 台風 15 号によるもの）



（出所）経済産業省

39 盛土の脆弱な地盤にパネルを設置するのは危険である。また、沈下のおそれがある。

架台、杭の設計は、経済産業省の近畿経済産業局に提出し、審査を受け承認されます。（上記図表 3-1 参照）。造成後に各エリアの地盤調査を行い、実際の地盤の調査結果に基づき、杭・架台の設計を行います。また、試験杭を設置し、引き抜き、押し込み、水平強度を測定し、設計値を満足することを確認します。この結果を、近畿経済産業局に工事計画として提出し承認を取ります。従って、盛土により切土のエリアと比較して地盤が脆弱であったとしても、その地質データにより設計するため、他のエリアと比較して危険ということはありません。

盛土の沈下の恐れについてご説明します。盛土は、工事前に試験盛土を行い、土質に応じた含水比や締固め回数などの管理基準を定めたうえで、（建築基準法（令第 5 条 3 項）に従って）まきだし厚さ 0.30m 毎にローラーで転圧し入念な締固めを行い、圧密沈下の安定後次の盛土を行う工程を繰り返して、沈下がおこらないように施工・管理を行います。計画地での盛土材料は、崖錐堆積物もしくは砂岩泥岩互層であり、三軸圧縮試験結果では $C=17\text{KN/m}^2$ 、 $\Phi 35.9^\circ$ の値が得られており、施工機械のトラフィカビリティの確保ができ締固めが実施しやすい地盤です。

40 基礎を作らず、パネルを鉄のボルトで止めるというのは無謀な計画。

太陽光パネルの設置架台で、コンクリート基礎が使われている事例があります。コンクリート基礎は平らな事業用地で用いられる工法であるため、コンクリート基礎の下に滑り防止の杭は設置されていません。今回の事業用地のような傾斜面においては、スベリ等の対策

がなく、むしろ危険と考えられます。また、38 項で述べたように、杭の設計は、経済産業省の近畿経済産業局に提出し、審査を受け承認されます（上記図表 3-1 参照）。実際に、造成後に各エリアの地盤調査を行い、これに基づき、杭・架台の設計を行います。また、試験杭を設置し、引き抜き、押し込み、水平強度を測定し、設計値を満足することを確認します。この結果を、近畿経済産業局に工事計画として提出し承認を取ります。したがって、今回の架台の設計は、公的機関での確認および承認を得ているものになり、「無謀な計画」と認識されるものではないと考えます。

41 パネル破損により、有害物質の流出、放電や発熱の危険がある。事故等発生時の対策が未定になっている

有害物質の流出についてですが、パネルが自然災害により破損した場合の有害物質ハンダ（鉛）は、ペット製のシール材で密閉されており流出しません。また、放電や発熱対策ですが、火災発生等が起こらないように、下記の通り対策を実施します

○配線方法及び振れ防止策

パネルの配線、ケーブルの配線は、ハンガー・固定金物等により固定し揺れ等により傷がつかないように配線します。幹線は、鋼製のケーブルラックに収納し、外部からの損傷がないよう設置しかつ容易に人が触れないように施工します。

○事故時の電気の遮断

例えば、落雷による地絡、他の理由による短絡（ショート）などにより一部で漏電した場合でも、接続箱、集電盤、パワコンのそれぞれにブレーカー、ヒューズが組み込まれており、漏電等事故時にはブレーカーが落ちるか、ヒューズが切断され通電しなくなりますので、漏電による火災は発生しないように設計されています。

○モニタリング・システムによる常時監視および月次点検によるパネル破損の検出

太陽光発電所は、遠隔にてモニタリング・システムによる発電状況を確認しており、発電していない故障パネルは随時検出しています。パネルの破損がある場合は、予備パネルとの交換を速やかに実施します。また、月次点検にてパネルの状況を目視により確認しますので、パネルの破損があれば報告され、予備パネルとの交換を行います。

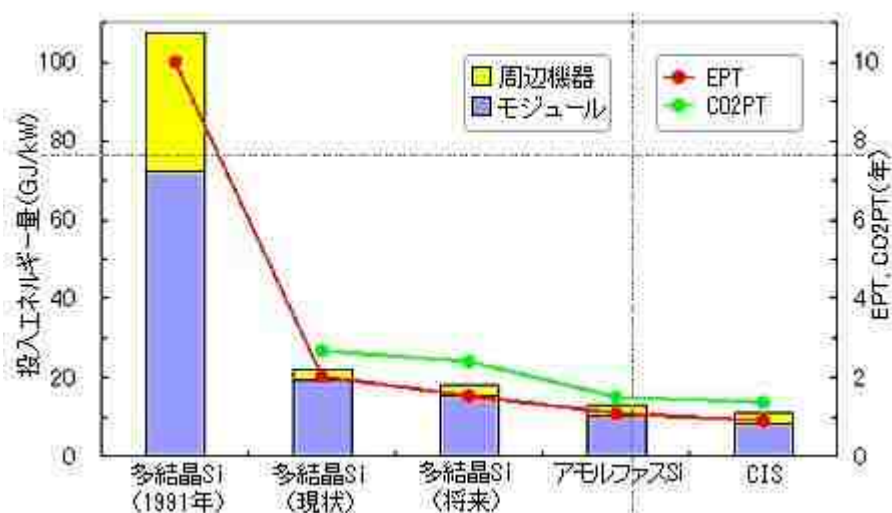
42 パネル自体を作るときに温室効果ガスが発生する

太陽光パネル製造時には一定量のエネルギーが必要で、それに伴う CO₂ の排出もあります。この投入エネルギーの回収と、製造時排出分の CO₂ 削減に必要な時間は、それぞれ「エネルギーペイバックタイム(EPT)」「CO₂ペイバックタイム(CO₂PT)」と呼ばれ、これらがシステムの寿命に比べて十分短くなければなりません。

技術革新の途上にある太陽光発電では、EPT も CO₂PT も年々急激に短くなってきていることから、製造時に投入されたエネルギーや排出された CO₂ は使い始めて数年で相殺できます。

図表 3-3 に示すとおり独立行政法人産業技術総合研究所の資料（平成 19 年 7 月資料）では、事業開始後 2 年未満で相殺できることとなります。

図表 3-3 独立行政法人産業技術総合研究所の資料



産総研資料：太陽光発電のエネルギーペイバックタイム・CO₂ペイバックタイムについて（平成 19 年 7 月）

43 パネル設置による日照の減少。

パネルは敷地内のみ設置のため、パネルによる日照の減少等の影響は、敷地外にはありません。

IV. 工事車両・工事関係

44 工事車両の通行により、道路の破損、騒音・粉じん、通学に対する危険がある。また、振動による家屋の被害も考えられる。

・工事車両による粉塵、泥はね、騒音、振動等への対策について

工事場所出口には、泥落とし装置を設置し、全ての車両はきれいに泥を落としてから、通行することとなります。

住宅地の道路に関しては、都度目視で点検を行い、万一工事車両の通行による汚れが見つかった場合は、散水車で掃除、それでも汚れが取れない場合は、手作業で掃除を実施することを計画しています。その際には、通行人にご迷惑とならぬよう最大限の配慮を行います。

住宅地付近では、徐行運転を心がけ、騒音や振動、あるいは空気の汚れが発生せぬよう、最大限配慮することをお約束します。

車両通行によって、影響が出る可能性がある家屋について、事前に家屋調査を行い、現状を把握します。家屋に不具合・被害が生じた場合には、直ちに調査に入り、工事車両の通行と因果関係が認められる場合は、その被害に対し、復旧のための費用を全額補償します。そのための保険に加入します。具体的な内容、手順につきましては、工事計画が決まった後に開催される「工事説明会」にてご案内予定です。

該当地域の交通量調査は、複数箇所でも再度実施し、その調査データを元に、工事車両による渋滞が発生せぬよう、交通量の分散化などの施策を講じます。

・安全確保の体制について

運行ルートとなる紀の川東洋台自治会からご意見いただき、追加の交通量調査の実施を行い、現状を把握します。

学校の通学路であることは十分承知しており、通学時間帯の運行は極力なくすなど、学生の安全のために配慮することとしております。見通しが悪く、事故発生の可能性がある地点には、ガードマンを適切に配置し、また、交通量の分散などを図り、事故が起こらないように万全を期します。

工事用車両の運行ルールや、具体的なガードマンの配置方法につきましては、工事業者が決定し、工事計画を立てる中で実施を予定しております。工事説明会の中で、該当する地域住民の皆様とご相談させていただきます。また該当する各学校、幼保育園とも相談する予定です。

45 現状の宅地の地盤と家屋の調査を実施し、「工事により悪化した場合は補償対象とする」旨の誓約書を作成してもらいたい。

車両通行によって、影響が出る可能性がある家屋については、事前に家屋調査を行い、現状を把握します。家屋に不具合・被害が生じた場合には、直ちに調査に入り、工事車両の通行と因果関係が認められる場合は、その被害に対し、復旧のための費用を全額保障します。そのための保険に加入します。トラックからの振動により家屋への影響が出る場合は、地震や老朽化などの理由との切り分けを行い、因果関係を明確にすること必要になると考えられます。具体的な内容、手順につきましては、工事計画が決まった後に開催される「工事説明会」にてご案内予定です。

今後も、事業者としていただいた質問に対して真摯にお答えし、許認可後には工事説明会の実施、個別の自治会による要望があれば面談を設定させていただきます。引き続き、住民の皆様のご不安を解消すべく、対応していきたいと考えています。

46 交通対策として、通学時間帯を避けることや道路への散水が述べられたが、交通量の調査内容が不正確であり、住民が水に濡れた道路を通らなければならないことに憤りを感じる。

交通量の調査内容が不正確とのご意見ですが、住民説明会でも同様の意見を頂き、もう少し多くの箇所、特に渋滞に関して調査をして欲しいというご要望があったものと理解しております。すでに、地元住民の方々のご要望に沿った形で、交通量調査を実施致しました。追加実施地点は下記の図表 4-1 にて実施しています（地元の方のご意見としてビデオカメラ調査ができない場所では人調査に切り替えています）。その調査データを元に、工事車両による渋滞が発生せぬよう、交通量の分散化などの施策を講じる方針です。

尚、道路への散水については、あくまで道路が汚れた際に、その部分について行うものであり、常時、住民の方々が濡れた道路を通らなければならないという訳ではございません。道路が汚れぬように、最大限の配慮を致しますが、万一道路が汚れ、それを散水車で清掃する状況となった際は、ご容赦頂ますようお願い申し上げます。

図表 4-1 交通量調査の追加実施地点



47 工事で伐採した樹木はどのように処理するのか。

樹木については、根を残さず伐根します。抜根した樹木の処理方法については、工事計画を具体化する中で最終決定致しますが、場内にてチップ化し、場内処理（残置森林にて分解させる）するか場外搬出（バイオマスエネルギー事業者に売却）するか、あるいは伐採樹木をそのまま産業廃棄物として処理するか検討しているところです。すでに、和歌山県御坊市でバイオマス発電所を開発中の事業者とは覚書を締結し、チップの引取条件についての協議も行っています。協議がまとまれば、①本来、産業廃棄物として処理されるものが、再生可能エネルギー推進の一翼を担うバイオマス発電所の燃料として利用され、結果として産業廃棄物の量を減少させることができる、②買取企業が和歌山県内の会社であり、地元貢献の一助となる、などの多くのメリットがあると考えます。

48 切土、盛土それぞれ何トンずつ処理するか。足りない土砂はどこから調達するか。

切盛りする土量は、切土 1,985,440 m³、盛土 2,605,280 m³となっており、土量変化率を考慮すると、切土、盛土でバランスが取れるよう設計しております。従って、土を場外に運び出す、あるいは場内に運び入れることは計画されておられません。

49 パネルが設置される敷地の整備は行われるか。

工事については、まずは調整池等の防災設備の施工から開始し、樹木の伐採・伐根、造成（土の切り盛り）を行い、パネル架台の設置ができるように敷地の整備を行います。そして造成した箇所に太陽光パネルの敷設工事、電気設備工事という順序で行います。

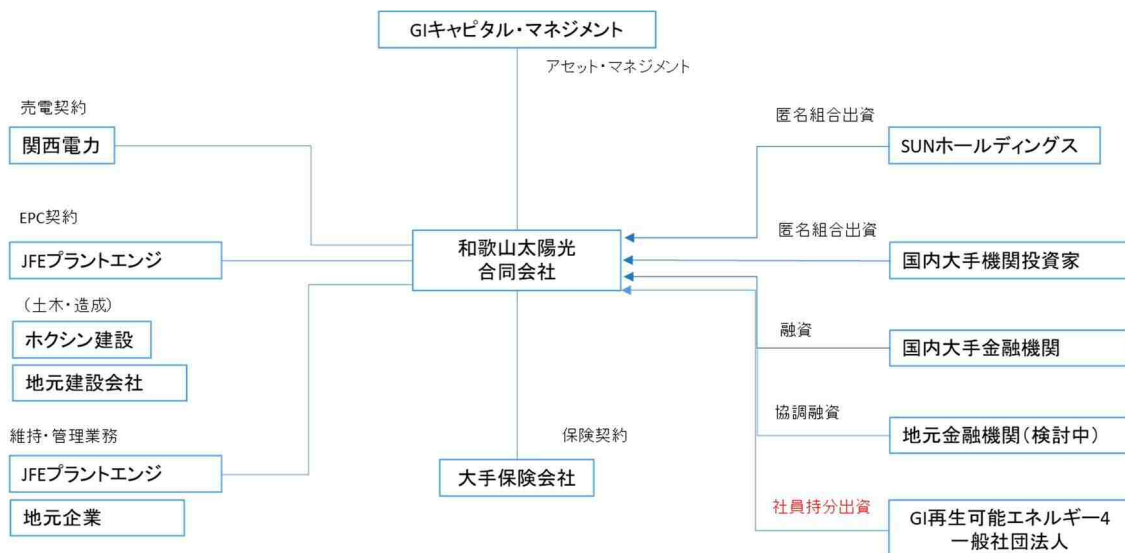
V. 事業管理、災害補償等

50 早期撤退や他社への権利の転売のおそれがある。事業期間中に経営が頓挫した時も保証してくれるのか。

長期的な事業運営についてご説明します。匿名組合出資者である SUN ホールディングスは、最低 20 年間この事業を維持することをコミットしています。長期にわたる事業であり地域貢献を含めて地元の方々との共生を図って行きたいとの考えで本事業を行っています。また、同社は日本で設立された会社であり、日本での納税を行っており、外資系企業ではありません。共同出資者も国内大手金融機関と交渉しており、長期保有を出資の条件としています。アセット・マネジメントを担当する GI キャピタルも長期に資産管理していくことを方針としています。

まず、事業期間中に経営が頓挫する可能性を低くする手当てがされています。和歌山太陽光合同会社は、太陽光発電事業を行う目的のみで設立された会社です。他の事業を行わないことも融資契約で規定されており、他の事業の不振により経営が頓挫する可能性を排除しています。また親会社の倒産からの影響がないように、倒産隔離しています。倒産隔離するために、一般社団法人に社員持ち分を保有させています（図表 5-1 和歌山平井太陽光発電事業の関係当事者を参照）。この方法により、万が一、親会社が倒産した場合に和歌山太陽光合同会社が一緒に倒産するような事態は避けることが可能になります。

図表 5-1 和歌山平井太陽九尾発電事業の関係当事者



上記のように太陽光発電事業のみを行い、倒産隔離をしているため、事業が破綻する場合は、大幅な天候不順による日射量不足により売電収入が低下し、借入金の元利返済、保守・

維持費用などの不払いによることが可能性としてはあります。この場合の対応は融資契約で詳細に規定されていますが、融資銀行が担保実行を行い、融資銀行主導で事業の立て直しが行われます。融資銀行主導のもと、既存または新規の保守・管理の請負業者、アセット・マネジメント会社が発電所の管理（調整池の管理を含む）を継続して行うこととなります。融資銀行が主導になった場合でも、事業終了後の発電設備の撤去、植樹などの義務は履行されます。

51 売電価格が下がってもコストダウンにより事業は成立するとの回答ではあったが、コストダウンによる計画変更の説明がなかった。

固定買取価格が 32 円から 21 円に低下した場合の事業計画についてご説明します。まず、初期費用（工事費用、開発費、金融費用、事業用地の取得費用など）の削減を行います。ただし、事業の安全に必要な防災工事、JIS 基準に準拠する設計に基づく電気工作物の施工に関する費用を大幅に削る考えはありません。また、運営費（保守・管理費用、金融費用、アセット・マネジメント費用等）の削減も同時に行います。運営費も安全管理に関わる部分に費用の大幅な削減は行わない考えです。結果として、当初計画していた事業利益についても低下することになりますが、最低限の事業採算は維持できると考えています。

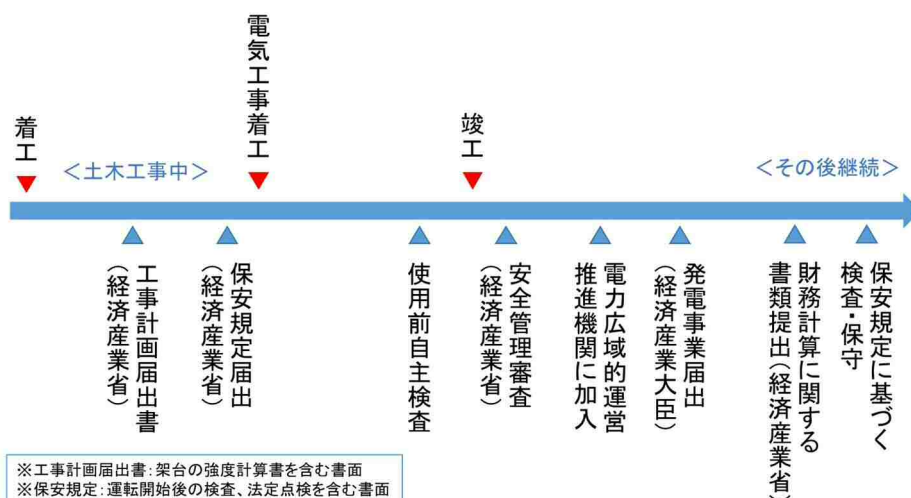
事業計画の詳細は守秘義務の対象になる内容であるため、具体的な数値の開示についてはご容赦いただけますよう、ご理解をお願いします。

52 事業終了後の設備の撤去、現状復旧を確実にを行う証拠を示してもらいたい。

当社が事業から撤退する場合は、設置した太陽光パネル等の設備は適切に廃棄し、植林等を行い、自然回復を図ります。そのための費用については、経済産業省が出しているガイドラインに基づき義務化されている撤去費用積立金（資本費の 5%）を積み立てます。積立金は「撤去費用積立金口座」に分別して管理され、撤去費用以外の目的で引き出せないように契約で規定されます。

本事業は 10MWp を超える太陽光発電所であるため、和歌山太陽光合同会社は発電事業者として経済産業大臣への届け出が義務化されています（図表 5-2 電気工作物に関する主な行政手続きを参照）。すべての発電事業者は、毎年経済産業省に財務計算に関する書類の提出が義務付けられています。撤去費用の積み立てについても第三者による確認が行われることとなります。

図表 5-2 電気工作物に関する主な行政手続き



53 事業終了後の調整池の補修・維持管理、山の管理等についてどのように対応するのか。責任の所在はどうなるのか。(産廃処分場への転化の不安もある)

事業終了後の調整池を含んだ当事業地の維持管理については、土地所有者として最低限の維持管理責務は果たしていきたいと考えております。事業終了後の他の事業の計画は現時点では検討されていません。どんな事業が行われるのであれ、法令、条例等の順守は必要であり、近隣住民の皆様への周知がないままに許認可事業が行われることはありません。

54 災害や事故発生時の対応は。また、補償はあるのか。

災害や事故発生時の対応は、保守・管理の JFE プラントエンジニアリング株式会社が全体の対応を行います。また、緊急時の現場での対応は、平井地区にある企業への業務委託をする予定です。加えて、法令で定められているように、電気主任技術者は 2 時間以内に現地に到着できるところに勤務することを求められており、短時間での対応も可能な体制づくりを行います。

災害による補償については、和歌山平井太陽光発電事業が直接の原因であることが客観的に認められる被害は保険により対応いたします。「直接の原因であることが客観的に認められる」とは、例えば、打手川の氾濫により発生した水田の被害が我々の事業用地からの排水が直接的な原因であることを第三者機関が認める場合のことです。我々が保険会社に実施したヒアリングでは、水害の因果関係の立証は難しいのが実情です。我々は、打手川の下流域の自治会、水利組合に対して災害お見舞金をお支払いできないかという案を和歌山市に相談しており、保険が下りない場合でも何からの対策が可能かを協議しています。

工事期間中、運転中共に保険を掛ける計画です。図表 5-3 のように保険内容も融資銀行との融資契約で定められているため、予算計上および保険契約の締結が必ず実行されます。

図表 5-3 保険内容について

| | |
|-------|---|
| 工事期間中 | 組立保険 操業開始遅延保険 請負業者賠償責任保険 |
| 運転期間中 | 企業財産包括保険(財物リスク) 企業財産包括保険(利益損失リスク) 施設所有管理者賠償責任 |

VI. その他

55 善明寺東地区への説明はなく、対象地域すべてへの説明を徹底してもらいたい。また、引き続きの説明や資料配布等を要望したが対応されていない。

県条例に基づく説明会は市小路会館（4月7日）、河北コミュニティーセンター（4月15日）、平井東公民館（4月27日）にて3回実施しました。案内した自治会には善明寺東地区も含まれています。追加的なことではありますが、市条例に基づく説明会は河北コミュニティーセンターにて2回実施しました（5月26日および6月9日）。その後、近隣住民から意見書を頂き、質問を集約して書面にての回答書を作成し、意見交換会を河北コミュニティーセンターにて2回実施しました（6月29日および7月3日）。参加された方にはできるだけ、お名前と自治会名を記載いただいています。個人情報であるため具体的な開示はできませんが、善明寺東地区からの参加はいただいています。

説明会において資料の配布がないというご意見がありましたが、和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例施行規則の第5条（4）では「印刷物の配布その他適切な方法」と定められています。事業者としては、行政、教育、ビジネスの場で一般的に使用されているプロジェクターによる資料の提示を行ったことは「その他適切な方法」と考えています。資料については、4月26日に事業計画公表を開始し、6月4日から7月3日までの1ヶ月間認定申請書縦覧期間は県庁にて実施しました。また、和歌山平井太陽光発電事業計画（県条例）、事業計画の案（市条例）及び住民からの意見書に対する見解書等の資料はウェブサイト（和歌山太陽光合同会社ホームページ：<https://wakayama-solar.com/>）にも掲載し、事業計画詳細内容は県・市での閲覧もしていますので、住民の方々が入手可能な状況を維持しています。個人情報の問題もあり、ホームページでの開示が資料提供として適切な方法だと考えています。我々のコンタクト情報も開示していますので、住所・氏名を添えて資料のご要望があれば郵送させていただきます。

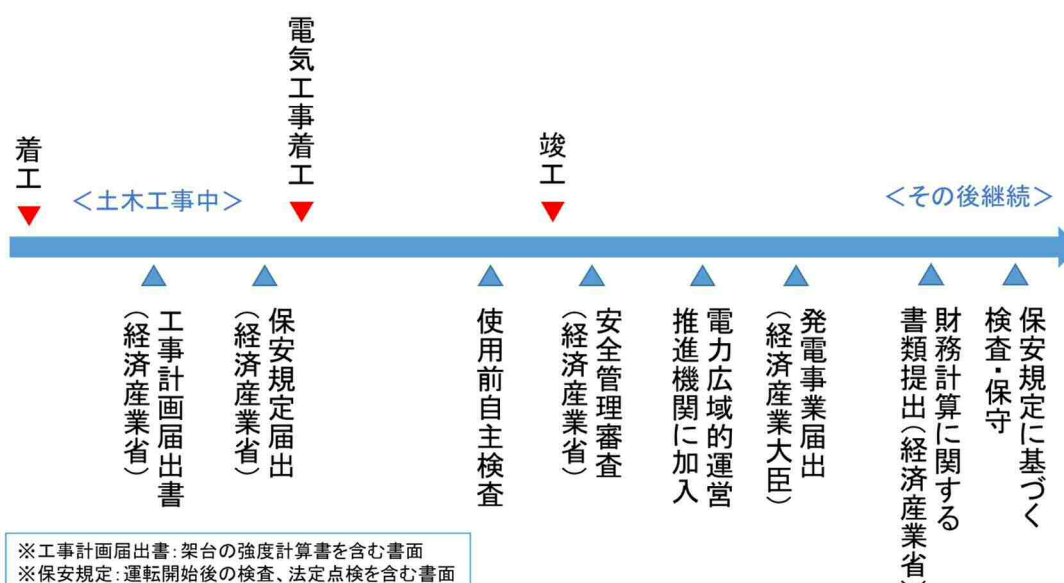
今後も、事業者としていただいた質問に対して真摯にお答えし、許認可後には工事説明会の実施、個別の自治会による要望があれば面談を設定させていただきます。引き続き、住民の皆様のご理解を得るべく、対応していきたいと考えています。

56 住民への説明の実施が遅く、説明にも嘘や誤魔化しが多い。説明会の最後はいつも「調べておきます」、「必ず説明します」で締めくくられ、不安ばかりが残る。

県条例に基づく説明会は市小路会館（4月7日）、河北コミュニティーセンター（4月15日）、平井東公民館（4月27日）にて3回実施しました。手続きは条例に定められた時期にて実施していますので、説明会が遅いというご指摘は当たらないと考えます。説明内容に関するご意見についてですが、森林法、市及び県の条例に基づき必要とされる内容、造成設計

についてのご質問に関しては未回答との回答は無かったと存じます。電気工作物の設計は現在進行中であり、工事計画書として経済産業省に提出されるという段取りです（図表 6-1 電気工作物に関する主な行政手続きを参照）。電気工作物の設計は現時点では未定な部分があるのは実情ですが、電気事業法にて設計要件が定義されており、経済産業省の確認もあるので、法令順守の設計・施工は担保されます。また、工事に伴う交通量などは現段階では検討している部分があるのが実情です。電気工事に関わる現時点で未定な点は、関連の近隣様への工事説明会にて追加でご説明させていただきます。

図表 6-1 電気工作物に関する主な行政手続き



今後も、事業者としていただいた質問に対して真摯にお答えし、許認可後には工事説明会の実施、個別の自治会による要望があれば面談を設定させていただきます。引き続き、住民の皆様のご不安を解消すべく、対応していきたいと考えています。

57 事業者の説明は不親切であり、納得できない。対応にも不信感を持っている。

率直なご意見ありがとうございます。本事業は、和歌山県および和歌山市の太陽光条例の対象となる結果として、県内の他の市町村で求められる以上の住民説明会、意見交換会の実施が求められています。他の都道府県での太陽光案件と比較しても、住民への説明義務、情報開示、意見に対する回答は高い要求が課されており、我々としては真摯に対応を重ねてきました。

今後も、事業者としていただいた質問に対して真摯にお答えし、許認可後には工事説明会の実施、個別の自治会による要望があれば面談を設定させていただきます。引き続き、住民の皆様の不信感を解消すべく、対応していきたいと考えています。

58 事業区域は住民の散歩コースであり、散歩道の保全が不明確である。開発により景観も損なわれる。

現在、住民の皆様が散歩道としてご利用されている道のうち、図表 6-2 に示すとおり今回の計画地内の道路および南にある道路の大半が奥楠見花木生産組合の私有地となっています。同組合の善意により散歩道としての利用も許されており、道路の管理も行われています。

住民の皆様の高い希望があれば、太陽光発電所の建設工事完了後に、南の道路については散歩道として提供することを計画しています。事業用地の約 50%が残地森林として残されるため散歩道からの景観は概ね維持される見込みです。

図表 6-2 事業地内の散歩道（南側道路）の位置

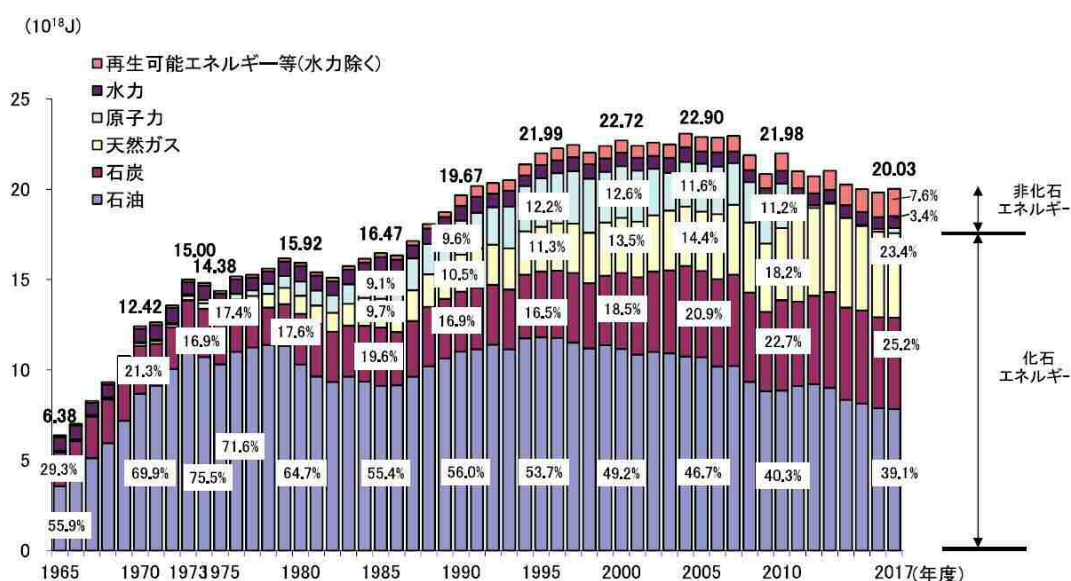


59 豊かな自然を次代（子供たち）に残していきたい。

個人的な見解に異論を述べることは差し控えますが、我々の見解を述べさせていただきます。豊かな自然の維持は、豊かな生活・経済活動とのバランスを考えた上で議論されるのが、現代社会の現状だと考えています。現代社会では、地球規模で温暖化が問題になっており、昨年の西日本豪雨や大型台風の頻発など温暖化の影響が懸念される事業が、人々の生活を脅かす状況が見られます。日本における 2017 年度の電力供給は、87.7%が温室効果ガス

を大量に排出する化石エネルギー（天然ガス、石炭、石油）による発電となっており（図表 6-3 一次エネルギー国内供給の推移を参照）、太陽光発電はこれらを代替する目的で、日本および世界で普及の推進が行われています。本事業の目的は、温室効果ガスの発生を抑制できる再生可能エネルギーの推進に寄与することであり、本事業により年間で約 16,000 トンの CO2 発生を低減することができます。

図表 6-3 一次エネルギー国内供給の推移



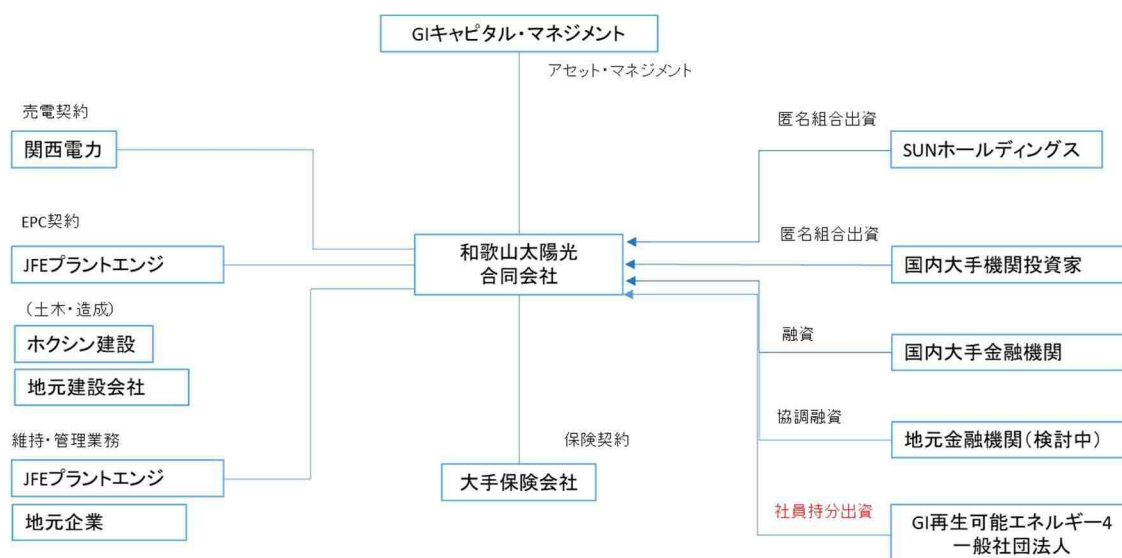
(注1)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。
(注2)「再生可能エネルギー等(水力除く)」とは、太陽光、風力、バイオマス、地熱などのこと(以下同様)。
出典:資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

(出所: エネルギー白書 2019)

60 外資に国民の金を巻き上げさせることになるので反対。

和歌山太陽光合同会社は、太陽光発電事業を行う目的のみで設立された会社です（図表 6-4 和歌山平井太陽光発電事業の関係当事者を参照）。関連当事者に外国資本の企業は含まれていません。匿名組合出資者である SUN ホールディングスは、最低 20 年間この事業を維持することをコミットしています。同社は日本で設立された会社であり、日本での納税を行っており、外資系企業ではありません。また共同出資者も国内大手金融機関と交渉しており、長期保有を出資の条件としています。アセット・マネジメントを担当する GI キャピタルも金融庁に届け出がある金融商品取引業者の日本企業であり、長期に資産管理していくことを方針としています。

図表 6-4 和歌山平井太陽光発電事業の関係当事者



61 市条例の縦覧図書に、個人情報保護法違反のおそれがある資料を添付していた。このような法令違反を行うような会社に各法令・基準を守るのか疑問が残る。

ご指摘の書面は、当初、和歌山市役所との打ち合わせにおいて参考としてお渡しした資料が、手違いで閲覧資料に掲載されたという経緯があります。この事情は5月31日に該当の個人へも報告してお詫びした上で、和歌山市と協議の上で閲覧資料からの除外をお願いされました。和歌山市からも同個人へ電話されて事実を確認した上で6月28日に閲覧資料から除外されています。不手際があったことをお詫びいたします。

また、参考に個人情報保護法上の扱いについて、我々の弁護士の見解をもらいましたので下記に記載いたします。

個人情報保護法における第三者提供の制限等の規制対象となるのは、「個人情報取扱事業者」であり、「個人情報取扱事業者」とは、個人情報を集積し体系的に構成したもの等（＝個人情報データベース等）を事業の用に供している者をいいます。本件の神流町太陽光発電所合同会社は、発電事業用のSPCであり、個人情報データベース等を事業の用に供している者とは該当しないのではないかと考えられ、この前提が正しければ、同法上の「個人情報取扱事業者」には該当しないこととなります。また、和歌山太陽光合同会社が「個人情報取扱事業者」に該当しないので、同社が本件の「感謝の意」と題する書面の提供・縦覧に供したからといって、同法には抵触しないという整理になると考えられます。

62 国が原子力発電を認め続ける限り、自然エネルギーの発展は皆無である。

本事業とは直接関係がないご意見ではありますが、我々の見解をコメントさせていただきます。原子力政策の如何に関わらず、日本の化石エネルギーへの依存度は2017年度で87.7%が現状です。我々は原発ゼロの一助となるべく再生エネルギー事業を推進しており、また、地球温暖化への対応としてCO₂を排出する化石エネルギーへの依存度を低減させることを目標としています。昨今、ESG（環境、社会、企業統治）などを重視する必要が叫ばれ、民間企業としても、地球温暖化問題に真剣に取り組むことが必要となっています。

添付資料

環境調査報告書（動植物・生態系）

5.6 動物（陸生動物）

5.6.1 調査結果の概要

(1) 調査項目

- ①哺乳類
- ②鳥類（一般鳥類、猛禽類）
- ③両生類・爬虫類
- ④昆虫類
- ⑤魚類・底生動物

(2) 調査地域

調査地域は、事業の実施により陸上動物に係る環境影響を受けるおそれがある地域を十分に包含する範囲として、計画地及びその周辺地域とした。

(3) 調査手法

動物相調査期間は、表 5.6-1 に示すとおりである。

表 5.6-1 動物相調査期間

| 項目 | 夏季 | 秋季 | 冬季 |
|------------|--|----------------------|--|
| 哺乳類 | 平成 30 年 9 月 11～12 日 | 平成 30 年 11 月 18～19 日 | — |
| 鳥類 | 猛禽類 平成 30 年 9 月 13 日～14 日 一般鳥類 平成 30 年 9 月 15 日 | — | 猛禽類 平成 31 年 1 月 16 日～18 日 一般鳥類 平成 31 年 1 月 19 日 |
| 両生類 | 平成 30 年 9 月 11～12 日 | 平成 30 年 11 月 18～19 日 | — |
| 爬虫類 | 平成 30 年 9 月 11～12 日 | 平成 30 年 11 月 18～19 日 | — |
| 昆虫類 | 平成 30 年 9 月 11～12 日 | 平成 30 年 11 月 19～20 日 | — |
| 魚類 底生動物 | 平成 30 年 9 月 15 日 | 平成 30 年 11 月 21 日 | — |

①哺乳類

哺乳類調査は、フィールドサイン法、自動撮影、シャーマントラップ法を用いて実施した。自動撮影については、夜行性の哺乳類を対象とし、調査地点に自動撮影機を一晩設置した。また、夜間調査においてはバットディテクターを使用しコウモリ類の確認調査も実施した。シャーマントラップの設置については、小型哺乳類（ネズミ類）を対象とし、二晩設置（1日毎に点検）した。トラップの設置及び回収の詳細は表 5.6-2 に示す。

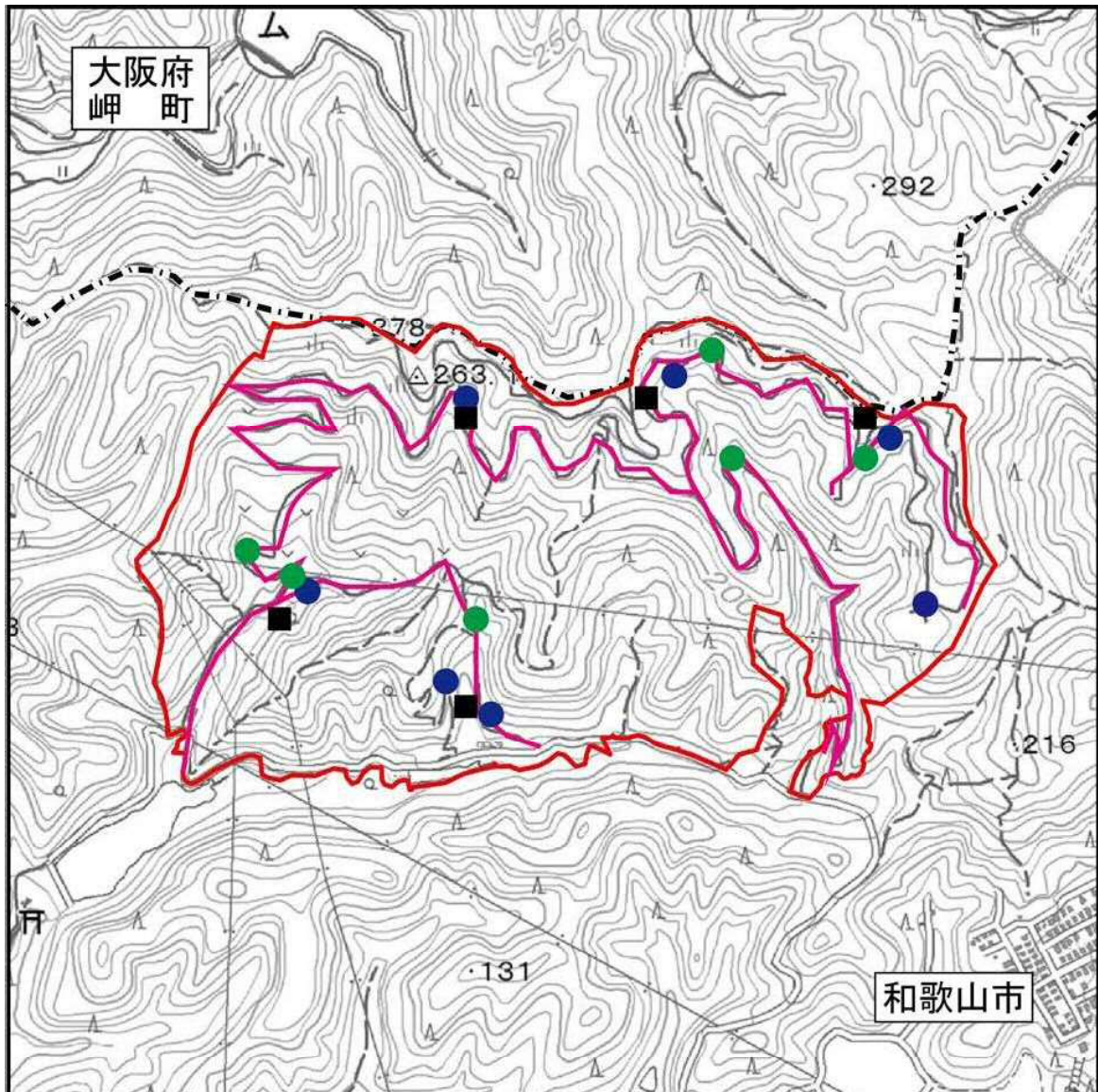
自動撮影機及びシャーマントラップ設置地点は図 5.6-1 に示す。

表 5.6-2 哺乳類調査方法

| 季節 | 調査方法 | 設置日・調査日 | 設置数 | 回収日 |
|----|-------------------|----------------------|-------------|-------------------|
| 夏期 | 自動撮影 | 平成 30 年 9 月 11 日 | 6 | 平成 30 年 9 月 12 日 |
| | フィールドサイン | 平成 30 年 9 月 11～12 日 | - | - |
| 秋季 | 自動撮影 シャーマントラップ | 平成 30 年 11 月 18 日 | 7 20 個*5 | 平成 30 年 11 月 20 日 |
| | フィールドサイン | 平成 30 年 11 月 18～19 日 | - | - |

※シャーマントラップ法：ネズミ類を対象に、ネズミ類が行動しそうな巣穴の近く、草むら、倒木の下等に生け捕り罠（シャーマントラップ）を設置し、捕獲する方法。

※フィールドサイン法：水際、小路、土壌の柔らかい場所、草むら、樹林等、哺乳類の生息及び出没が予想される場所を踏査し、足跡、糞、食痕、巣、掘り返し等のフィールドサインを観察する方法。



凡例

- : 計画地
- : 府県界
- : 任意踏査ルート
- : 自動撮影カメラ設置位置 9月
- : 自動撮影カメラ設置位置 11月
- : シャーマントラップ 11月

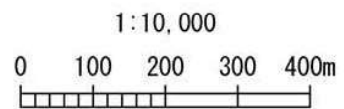


図 5. 6-1 調査地点 (哺乳類・両生類・爬虫類)

②鳥類

ア. 一般鳥類

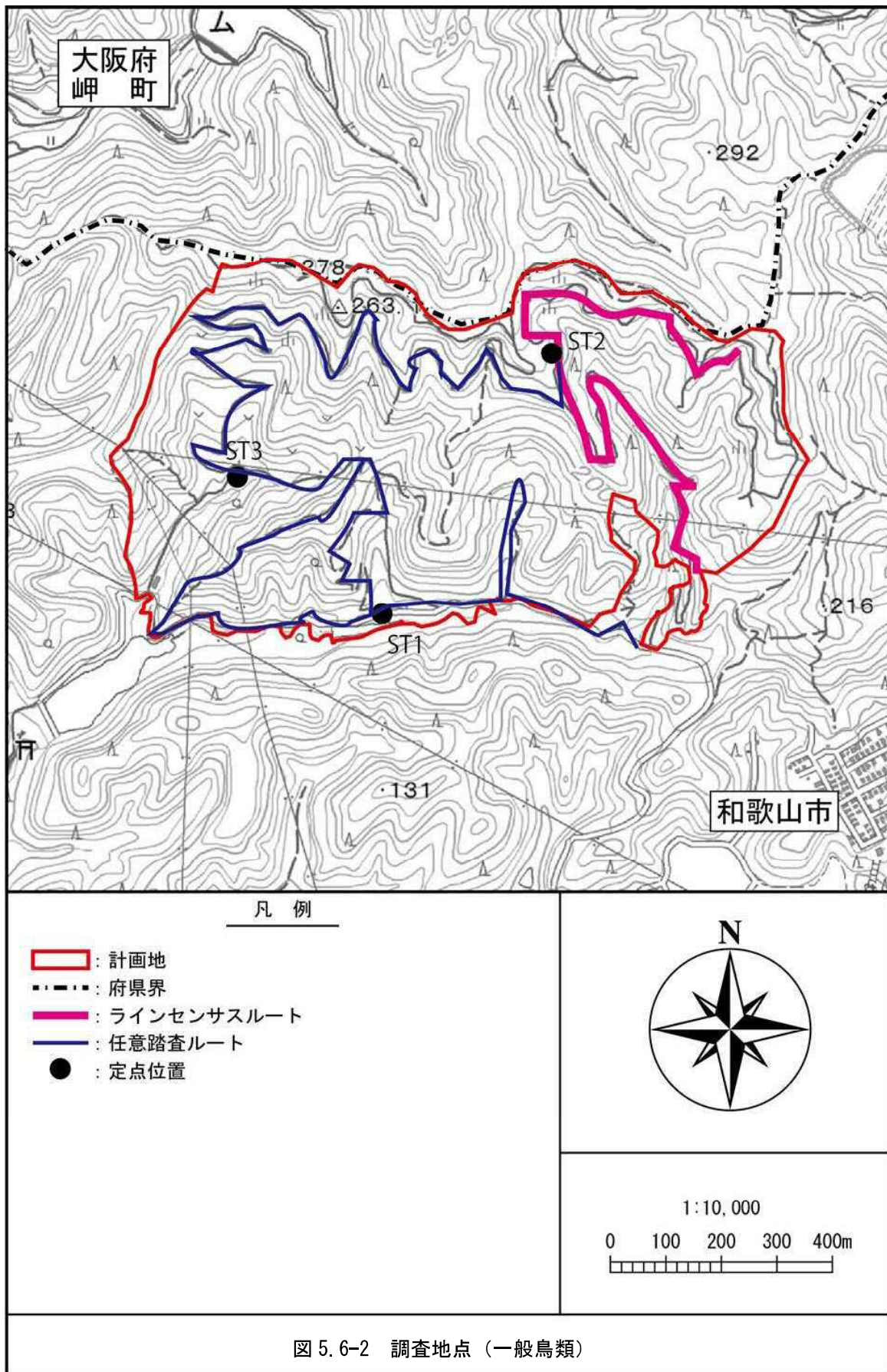
鳥類調査は、ラインセンサス法、ポイントセンサス法及び任意調査を実施した。調査は鳥類の活動が活発になる早朝を含む時間帯で実施した。ラインセンサス法、ポイントセンサス法の定点及び任意調査ルートを図 5.6-2 に示す。

※ラインセンサス法：一定の調査ルートの観察幅内（調査ラインより片側 25m、草原では片側 50m）に出現する種類、個体数等を直接観察あるいは鳴き声などで確認し、記録する方法。

※ポイントセンサス法：見通しのきく場所に定点（ポイント）を設定し、出現する種類、個体数等を直接観察により記録する方法。

ア. 猛禽類

計画地及びその周辺を見渡すことができる定点を 4 か所設定し猛禽類の出現状況に応じて 3 定点を使用した。調査時間は猛禽類の活動が活発になる午前 9 時～午後 4 時まで定点観察とした。調査定点を図 5.6-3 に示す。



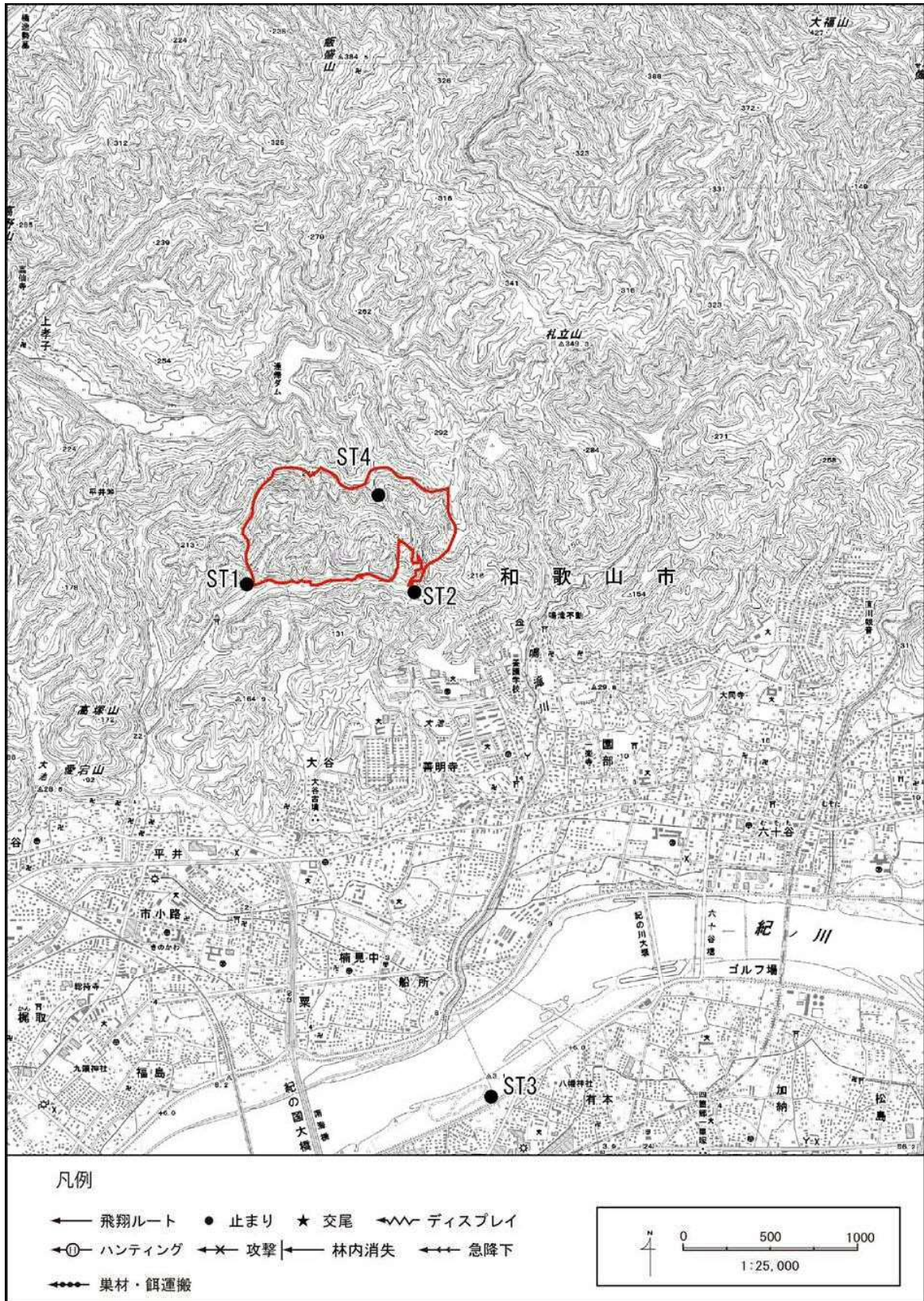


図 5.6-3 調査地点（猛禽類）

③両生類・爬虫類

両生類及び爬虫類調査は、任意調査により計画地を任意に踏査し、捕獲法、目撃法、フィールドサイン法を用いて実施した。踏査ルートは図 5.6-1 に示す。

④昆虫類

昆虫類調査は、任意採集、ライトトラップ及びベイトトラップを用いて実施した。

ライトトラップについては、調査地点にボックス式ライトトラップを設置し、灯りに誘引される昆虫類を採集した。また、ベイトトラップについては、誘引餌を入れたコップ 10 個を、口の高さが地表面と同じになるように埋め込み、落下した地表徘徊性の昆虫類を採集した。トラップの設置回収の詳細は表 5.6-3 に、ライトトラップ及びベイトトラップの設置地点及び任意調査ルートを図 5.6-4 に示す。

表 5.6-3 昆虫類調査方法

| 調査方法 | 季節 | 設置日 | 回収日 |
|---------|----|----------------------|-------------------|
| ライトトラップ | 夏季 | 平成 30 年 9 月 11 日 | 平成 30 年 9 月 12 日 |
| | 秋季 | 平成 30 年 11 月 18 日 | 平成 30 年 11 月 19 日 |
| ベイトトラップ | 夏季 | 平成 30 年 9 月 11 日 | 平成 30 年 9 月 12 日 |
| | 秋季 | 平成 30 年 11 月 18 日 | 平成 30 年 11 月 19 日 |
| 任意採集 | 夏期 | 平成 30 年 9 月 11～12 日 | |
| | 秋季 | 平成 30 年 11 月 18～19 日 | |

⑤魚類・底生動物

水生生物は計画地内の水域を踏査し、目視により魚影の確認及び貝類等底生動物を確認した。調査範囲を図 5.6-5 に示す。

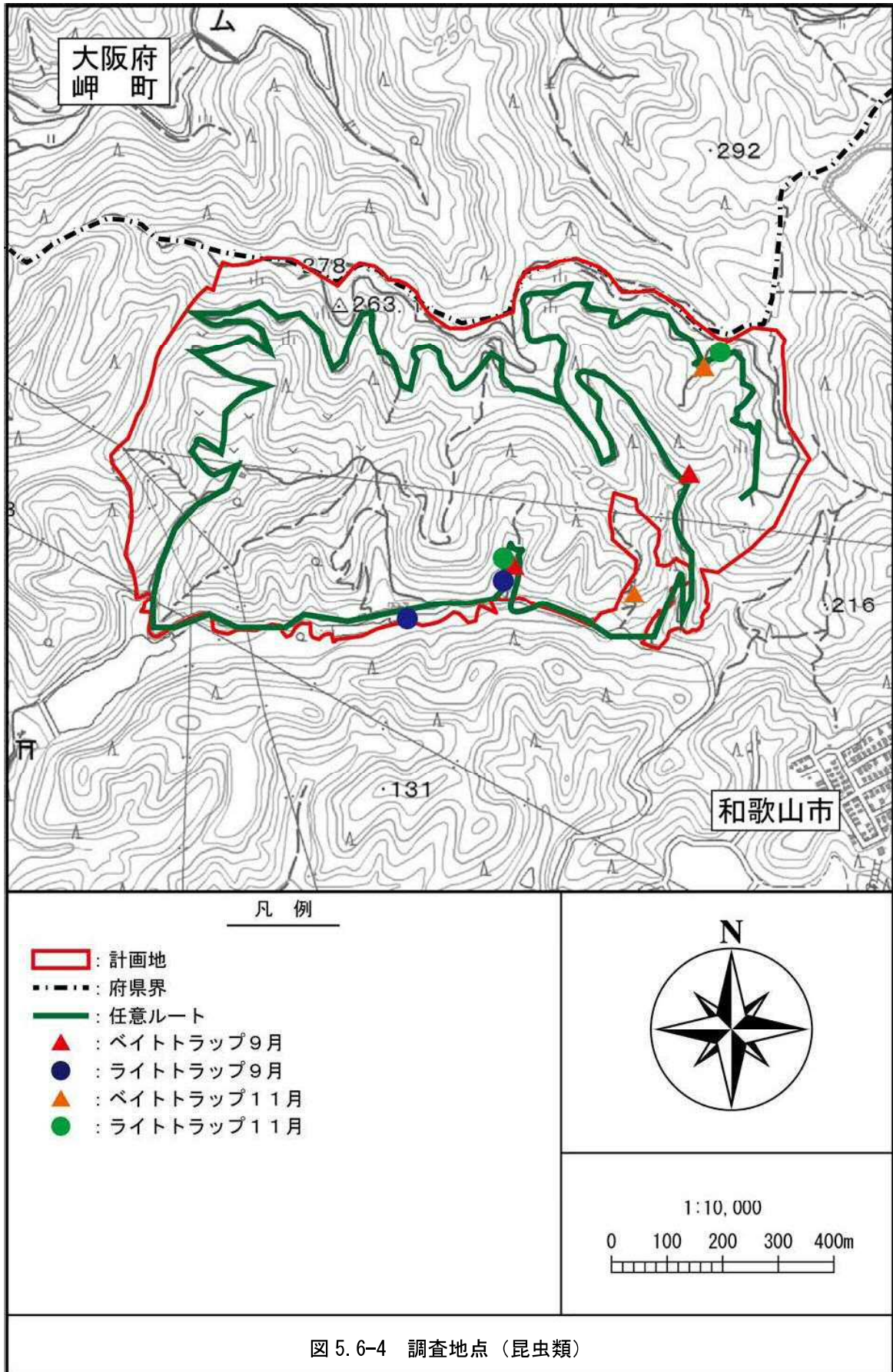


図 5. 6-4 調査地点 (昆虫類)

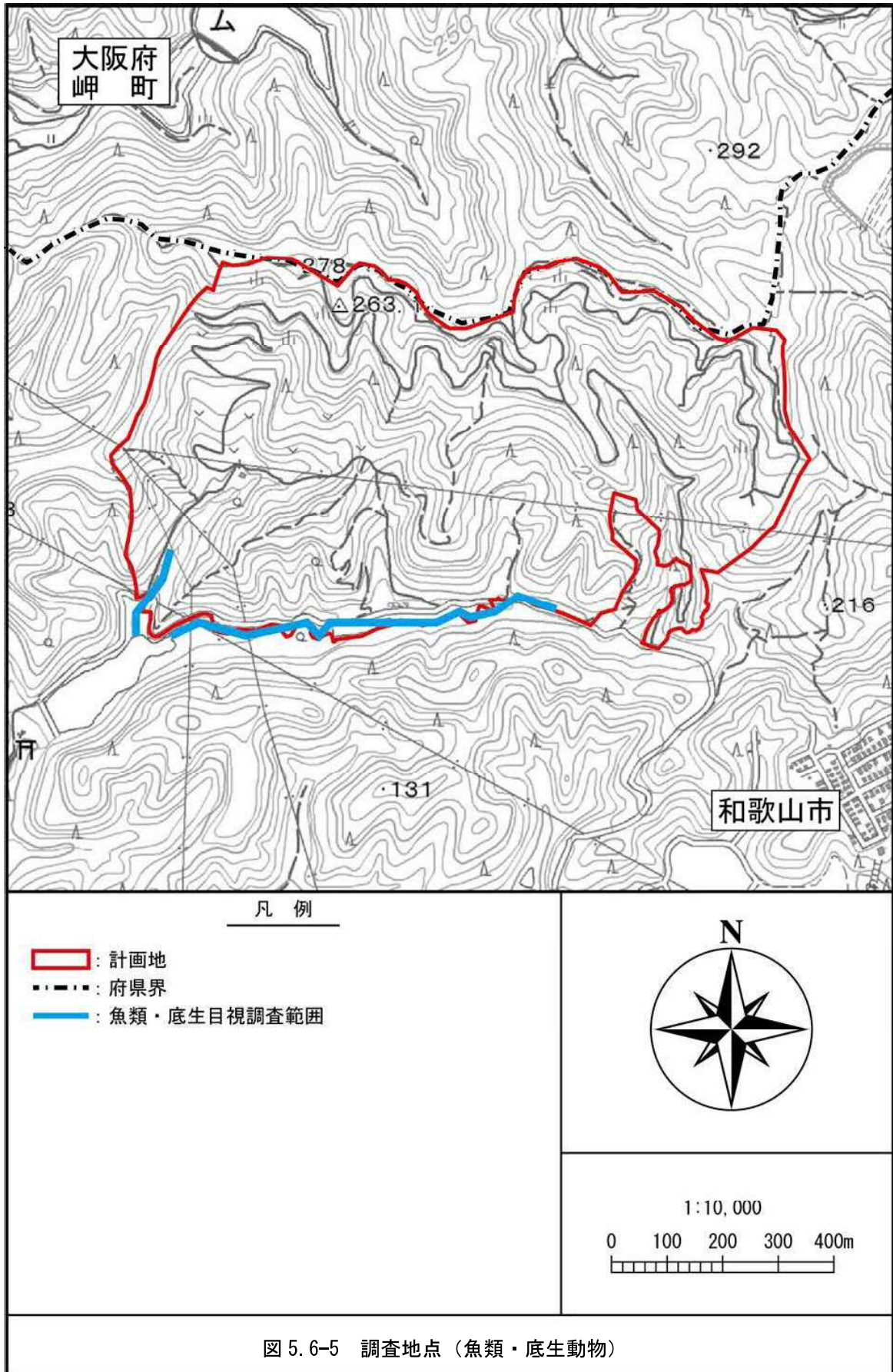


図 5.6-5 調査地点（魚類・底生動物）

(4) 調査結果

調査によって確認された種を分類ごとにまとめた。重要種の選定根拠は表 5.6-4 に示すとおりである。

表 5.6-4 重要種選定根拠

| 選定根拠 | カテゴリー |
|---|---|
| ① 「文化財保護法」 (昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号) | 特天：特別天然記念物 天：天然記念物 |
| ② 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年 6 月 5 日法律第 75 号) | 国内：国内希少野生動植物種 特定：特定国内希少野生動植物種 |
| ③ 「環境省レッドリスト 2017」 (環境省、平成 29 年) | EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧 IA 類 EN：絶滅危惧 IB 類 VU：絶滅危惧 II 類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 |
| ④ 「和歌山県レッドデータブックー【2012 改訂版】」 | EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧 I 類 CR：絶滅危惧 IA 類 EN：絶滅危惧 IB 類 VU：絶滅危惧 II 類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 ①注目種 ②現状不明種 |
| ⑤ 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト | 1) 未定着のもの 1-1 侵入予防外来種 1-2 その他の定着予防外来種 2) 定着が確認されているもの 2-1 緊急対策外来種 2-2 重点対策外来種 2-3 その他の総合対策外来種 3) 産業管理外来種 |

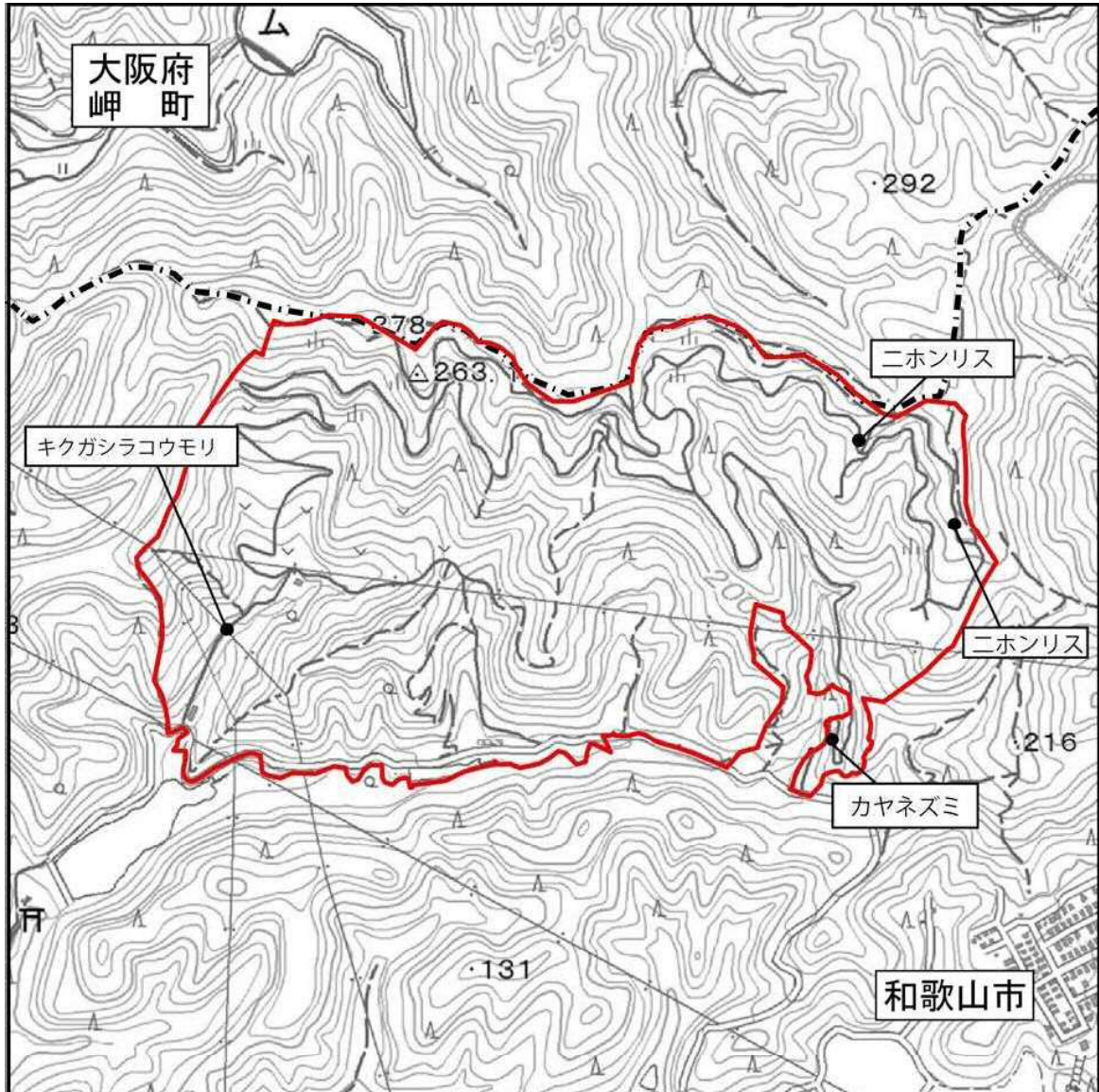
①哺乳類

哺乳類は表 5.6-5 に示すとおり、11 科 13 種が確認された。そのうち重要種はキクガシラコウモリ、ニホンリス、カヤネズミの 3 種であった。重要種の確認位置を図 5.6-6 に示す。

表 5.6-5 哺乳類調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|------|------------|-----------|----|----|-----|---|---|----|-------------|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 1 | モグラ科 | モグラ属 | | ● | | | | | |
| 2 | キクガシラコウモリ科 | キクガシラコウモリ | ● | ● | | | | NT | |
| 3 | ウサギ科 | ノウサギ | ● | ● | | | | | |
| 4 | リス科 | ニホンリス | ● | ● | | | | NT | |
| 5 | ネズミ科 | アカネズミ | | ● | | | | | |
| 6 | ネズミ科 | カヤネズミ | ● | | | | | NT | |
| 7 | アライグマ科 | アライグマ | | ● | | | | | 2-1 緊急対策外来種 |
| 8 | イヌ科 | ホンドタヌキ | ● | ● | | | | | |
| 9 | イタチ科 | ホンドテン | ● | ● | | | | | |
| 10 | | イタチ属 | ● | ● | | | | | |
| 11 | | ニホンアナグマ | ● | | | | | | |
| 12 | ジャコウネコ科 | ハクビシン | ● | | | | | | |
| 13 | イノシシ科 | ニホンイノシシ | ● | ● | | | | | |
| | | ウシ目(偶蹄目) | | ● | | | | | |
| 種数合計 | | | 10 | 11 | | | | 3 | 1 |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。



凡 例

- : 計画地
- : 府県界
- : 重要種の確認位置

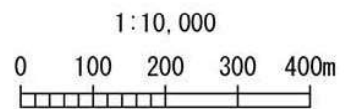


図 5.6-6 重要種の確認位置 (哺乳類)

②鳥類

鳥類は表 5.6-6 に示すとおり 21 科 38 種が確認された。重要種に該当する鳥類はミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、ヤマドリ、キビタキ、サンコウチョウの 9 種であった。一般鳥類の重要種確認位置は図 5.6-7 に示す。

猛禽類の確認状況は表 5.6-7 に示すとおりである。

表 5.6-6 鳥類調査結果

| No. | 科名 | 種名 | 季節 | | 移動中 | 猛禽類 調査 | 重要種 | | | | ⑤ | |
|------|----------|---------|-------|----|-----|-----------|-----|---|----|----|----|--|
| | | | 繁殖期 | 越冬 | | | ① | ② | ③ | ④ | | |
| 1 | カイツブリ科 | カイツブリ | | | ● | | | | | | | |
| 2 | サギ科 | アオサギ | | ● | ● | | | | | | | |
| 3 | カモ科 | コガモ | | ● | ● | | | | | | | |
| 4 | タカ科 | ミサゴ | | ● | | ● | | | NT | NT | | |
| 5 | | ハチクマ | ● | | | | | | NT | NT | | |
| 6 | | トビ | ● | ● | | | | | | | | |
| 7 | | オオタカ | | | | ● | | | NT | VU | | |
| 8 | | ツミ | ● | | | ● | | | | NT | | |
| 9 | | ハイタカ | | ● | | ● | | | NT | NT | | |
| 10 | | ノスリ | | ● | | ● | | | | | | |
| 11 | | サシバ | ● | | | ● | | | VU | NT | | |
| 12 | | キジ科 | コジュケイ | ● | ● | | | | | | | |
| 13 | | | ヤマドリ | ● | | | | | | | NT | |
| 14 | | ハト科 | キジバト | ● | ● | | | | | | | |
| 15 | キツツキ科 | アオゲラ | ● | ● | | | | | | | | |
| 16 | | コゲラ | ● | ● | | | | | | | | |
| 17 | ツバメ科 | ツバメ | ● | | | | | | | | | |
| 18 | セキレイ科 | キセキレイ | ● | | | | | | | | | |
| 19 | | ハクセキレイ | | ● | | | | | | | | |
| 20 | ヒヨドリ科 | ヒヨドリ | ● | ● | | | | | | | | |
| 21 | モズ科 | モズ | | ● | | | | | | | | |
| 22 | ツグミ科 | ルリビタキ | | ● | | | | | | | | |
| 23 | | ジョウビタキ | | ● | | | | | | | | |
| 24 | | シロハラ | | ● | | | | | | | | |
| 25 | ウグイス科 | ウグイス | | ● | | | | | | | | |
| 26 | | クイタダキ | ● | | | | | | | | | |
| 27 | ヒタキ科 | キビタキ | ● | | | | | | | NT | | |
| 28 | | オオルリ | ● | | | | | | | | | |
| 29 | カササギヒタキ科 | サンコウチョウ | ● | | | | | | | VU | | |
| 30 | エナガ科 | エナガ | ● | ● | | | | | | | | |
| 31 | シジュウカラ科 | ヤマガラ | ● | ● | | | | | | | | |
| 32 | | シジュウカラ | ● | ● | | | | | | | | |
| 33 | メジロ科 | メジロ | ● | ● | | | | | | | | |
| 34 | ホオジロ科 | ホオジロ | ● | ● | | | | | | | | |
| 35 | | アオジ | ● | ● | | | | | | | | |
| 36 | アトリ科 | カワラヒワ | | ● | | | | | | | | |
| 37 | カラス科 | ハシボソガラス | ● | ● | | | | | | | | |
| 38 | | ハシブトガラス | ● | ● | | | | | | | | |
| 種数合計 | | | 24 | 26 | | | | | 5 | 9 | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。

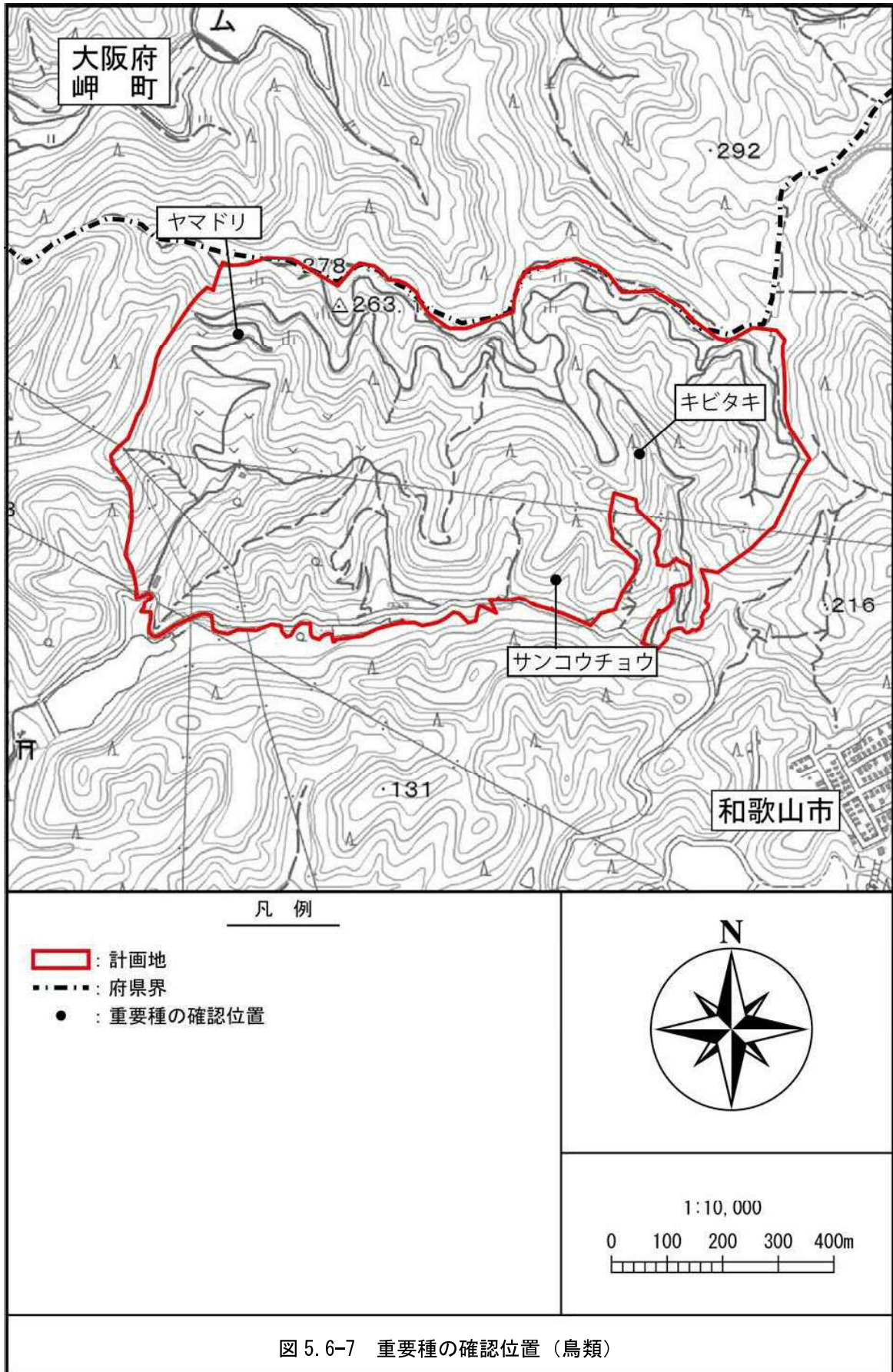


図 5.6-7 重要種の確認位置（鳥類）

表 5.6-7(1) 猛禽類確認状況 (ミサゴ)

| No | 調査年月日 | 確認時刻 | | 地点 | 性別 | 齢 | 確認状況 |
|----|-----------|-------|-------|------|----|----|--|
| 1 | 2018/9/12 | 11:34 | 11:46 | St.3 | ♀ | 成 | 河川上を羽ばたき、急降下、狩。30 cm程度の魚をとり、高度を上げて羽ばたき直移動。林縁付近で旋回上昇。高度を上げつつ北西へ旋回移動後、北東に羽ばたき滑翔。手前の尾根に隠れて消失。 |
| 2 | 2018/9/12 | 13:10 | 13:13 | St3 | 不明 | 若 | 河川上を探餌飛翔後、狩。20 cm程度の魚を採り羽ばたき移動。手前樹林に隠れて消失。 |
| 3 | 2018/9/13 | 9:00 | 9:50 | St2 | 不明 | 不明 | 50分程鉄塔の頂点に停留後北方へ消失 |
| 4 | 2018/9/13 | 10:50 | 12:28 | St2 | 不明 | 不明 | 鉄塔の頂点へ1時間38分停留。その後北方へ消失 |
| 5 | 2018/9/13 | 13:02 | 15:40 | St2 | 不明 | 不明 | 2時間38分鉄塔の頂点で停留。その後北方へ消失 |
| 6 | 2019/1/16 | 7:30 | 7:49 | St2 | 成 | 不明 | 調査開始時に鉄塔にとまっているものを確認。7:49に飛び立ち南東方向へ飛翔。手前樹林に隠れて消失。 |
| 7 | 2019/1/16 | 10:20 | 10:33 | St1 | 成 | 不明 | 旋回中の個体を発見。No.8と同時に確認。計画地南側で旋回上昇、滑翔を繰り返す。少しづつ北へ移動し手前樹林に隠れて消失。 |
| 8 | 2019/1/16 | 10:20 | 10:33 | St1 | 成 | 不明 | No.7を追いかける個体を確認。少しづつ北へ移動し手前樹林に隠れて消失。 |
| 9 | 2019/1/18 | 9:25 | 9:56 | St2 | 成 | 不明 | 9:25から北北東から飛翔し鉄塔にとまる。9:56に飛び立ち北北東方向へ飛翔し樹林に隠れて消失。 |
| 10 | 2019/1/18 | 11:55 | 12:00 | St2 | 不明 | 不明 | 11:55西より飛翔し鉄塔へとまる。12:00西方向へ飛翔し樹林陰で消失。 |

表 5.6-7(2) 猛禽類確認状況 (ハチクマ)

| No | 調査年月日 | 確認時刻 | | 地点 | 性別 | 齢 | 確認状況 |
|----|-----------|------|---|----|----|---|---|
| 1 | 2018/9/14 | — | — | — | ♂ | 成 | 一般鳥類調査及び猛禽類調査時に確認。計画地北西部上空に3羽同時出現。旋回上昇し南西方向へ消失。 |
| 2 | 2018/9/14 | — | — | — | ♀ | 成 | 一般鳥類調査及び猛禽類調査時に確認。計画地北西部上空に3羽同時出現。旋回上昇し南西方向へ消失。 |
| 3 | 2018/9/14 | — | — | — | 不明 | 若 | 一般鳥類調査及び猛禽類調査時に確認。計画地北西部上空に3羽同時出現。旋回上昇し南西方向へ消失。 |

表 5.6-7(3) 猛禽類確認状況 (オオタカ)

| No | 調査年月日 | 確認時刻 | | 地点 | 性別 | 齢 | 確認状況 |
|----|-----------|-------|-------|-----|----|----|---|
| 1 | 2019/1/16 | 11:30 | 11:30 | St1 | 不明 | 成 | 計画地西側で出現。旋回しながら東へ移動し、鉄塔東林内へ飛び込み消失。 |
| 2 | 2019/1/16 | 11:49 | 11:49 | St1 | 不明 | 不明 | 谷上飛翔中の個体を確認。羽ばたき移動し定点東側尾根を越えて消失。 |
| 3 | 2019/1/18 | 10:54 | 10:54 | St1 | 不明 | 成 | 計画地中央南側谷内旋回中の個体を確認。旋回しながら北へ移動し定点手前樹林で隠れて消失。 |

表 5.6-7(4) 猛禽類確認状況 (ツミ)

| No | 調査年月日 | 確認時刻 | | 地点 | 性別 | 齢 | 確認状況 |
|----|-----------|------|------|-----|----|---|---|
| 1 | 2018/9/14 | — | — | — | 不明 | 成 | 一般鳥類調査時に確認。計画地北東部でサシバNo.5を攻撃。 |
| 2 | 2018/1/18 | 9:13 | 9:13 | St1 | 不明 | 成 | 計画地南西にある鉄塔横樹林場を飛翔。羽ばたきながら上昇し急降下。手前樹林陰で消失。 |
| 3 | 2018/1/18 | 9:30 | 9:30 | St1 | 不明 | 成 | 林内より出現し、ヒヨドリを追いかける。定点東側尾根上を飛翔。そのまま尾根を越えて消失。 |

表 5. 6-7(5) 猛禽類確認状況 (ハイタカ)

| No | 調査年月日 | 確認時刻 | | 地点 | 性別 | 齢 | 確認状況 |
|----|-----------|-------|-------|------|----|----|--|
| | | | | | | | |
| 1 | 2019/1/16 | 8:49 | 8:49 | St 1 | 成 | 不明 | 計画地外西側尾根上で確認。旋回しながら尾根上を東へ飛翔し、北東方向へ向かい尾根裏で消失。 |
| 2 | 2019/1/16 | 13:01 | 13:01 | St1 | ♂ | 不明 | 定点北側飛翔中の個体を確認。池沿いを南下し東側林内消失。 |
| 3 | 2019/1/16 | 14:07 | 14:07 | St1 | 不明 | 不明 | 定点東側尾根上を尾根沿いに羽ばたき飛翔。ピーク手前林内へ飛び込み消失。 |
| 4 | 2019/1/17 | 13:15 | 13:15 | St4 | 成 | 不明 | 定点東側側樹林内より飛び出し北西方向へ羽ばたきながら飛翔。尾根を越えて消失。 |
| 5 | 2019/1/18 | 11:01 | 11:01 | St1 | 不明 | 不明 | 計画地西側谷内を羽ばたき飛翔。東へ飛翔し定点手前樹林陰で消失。 |
| 6 | 2019/1/18 | 13:50 | 13:51 | St4 | 不明 | 不明 | 定点南側で旋回している個体を発見。定点東側尾根に沿って羽ばたきながら飛翔北西方向へ。その後尾根を越えて消失。 |

表 5. 6-7(6) 猛禽類確認状況 (サシバ)

| No | 調査年月日 | 確認時刻 | | 地点 | 性別 | 齢 | 確認状況 |
|----|-----------|-------|-------|-------|----|----|---|
| | | | | | | | |
| 1 | 2018/9/12 | 12:21 | 12:22 | St. 1 | 不明 | 不明 | 計画地西側谷より出現。東へ羽ばたきながら飛翔し、計画地内鉄塔の脇方向の林内へ消失。 |
| 2 | 2018/9/13 | 9:52 | 9:55 | St. 2 | 不明 | 不明 | 3分程電線に停留後、北方向へ消失。 |
| 3 | 2018/9/14 | — | — | — | 不明 | 幼 | 一般鳥類調査時に確認。計画地上空北東部にて確認。停留後北東へ飛翔。 |
| 4 | 2018/9/14 | — | — | — | 不明 | 不明 | 一般鳥類調査時に確認。東谷池南西部上空を旋回しながら北西へ飛翔を確認。 |
| 5 | 2018/9/14 | — | — | — | 不明 | 幼 | 一般鳥類調査時に確認。計画地北西部を北方へ飛翔を確認。 |
| 6 | 2018/9/14 | — | — | — | ♂ | 成 | 一般鳥類調査時に確認。計画地北東部でツミに攻撃されて北東へ飛翔。 |

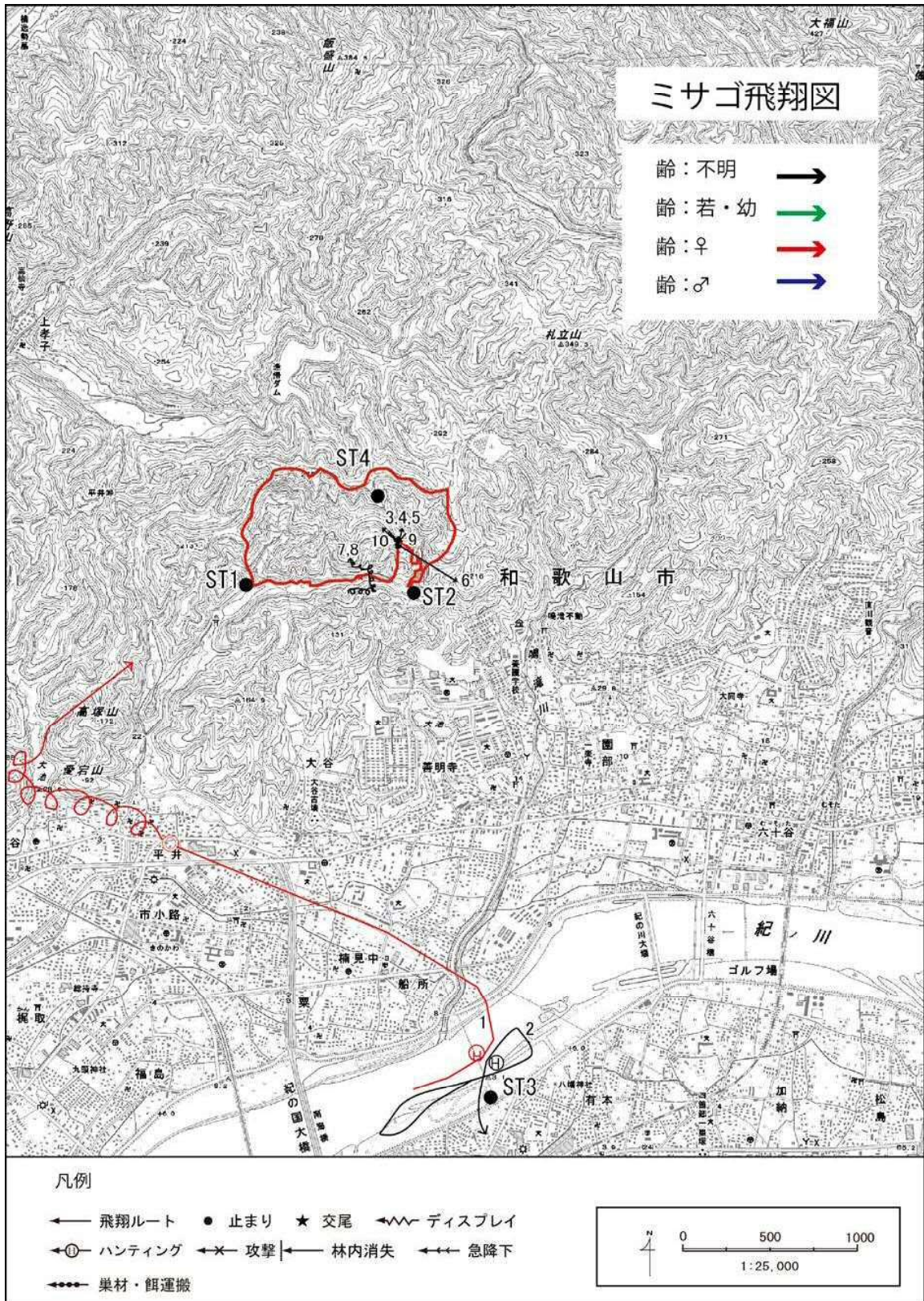


図 5.6-8(1) 猛禽類確認状況 (ミサゴ)

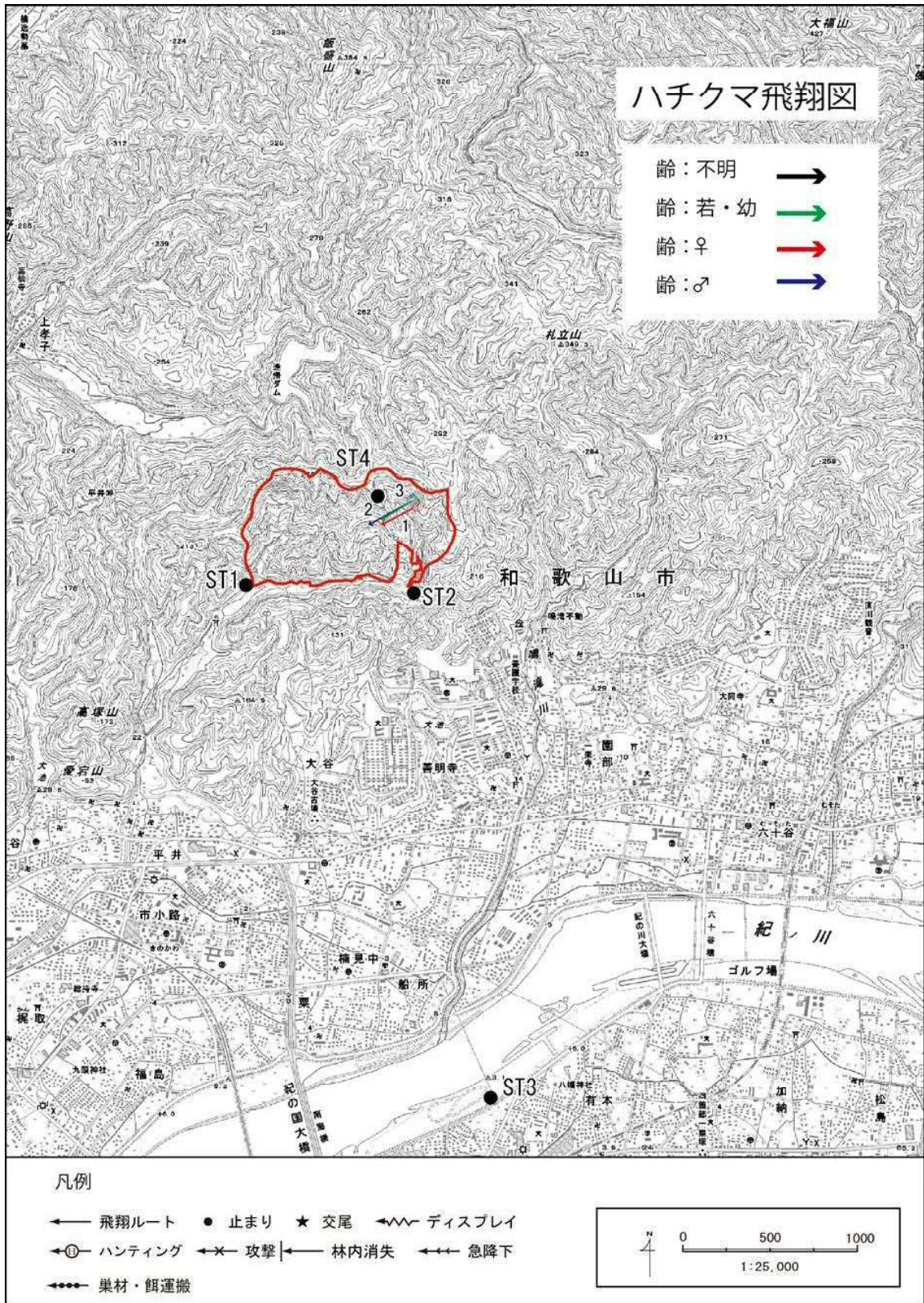


図 5.6-8(2) 猛禽類確認状況 (ハチクマ)

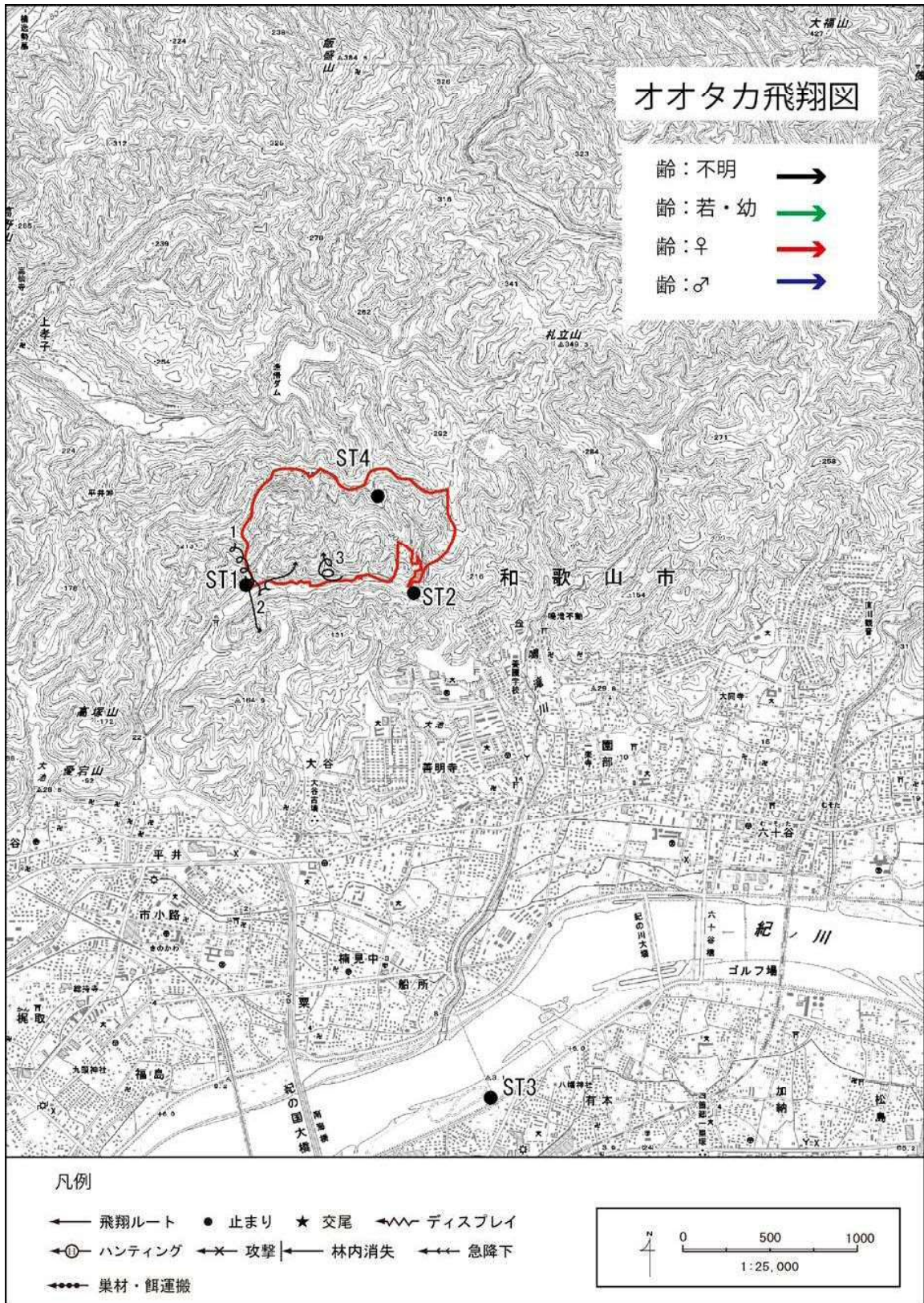


図 5.6-8(3) 猛禽類確認状況 (オオタカ)

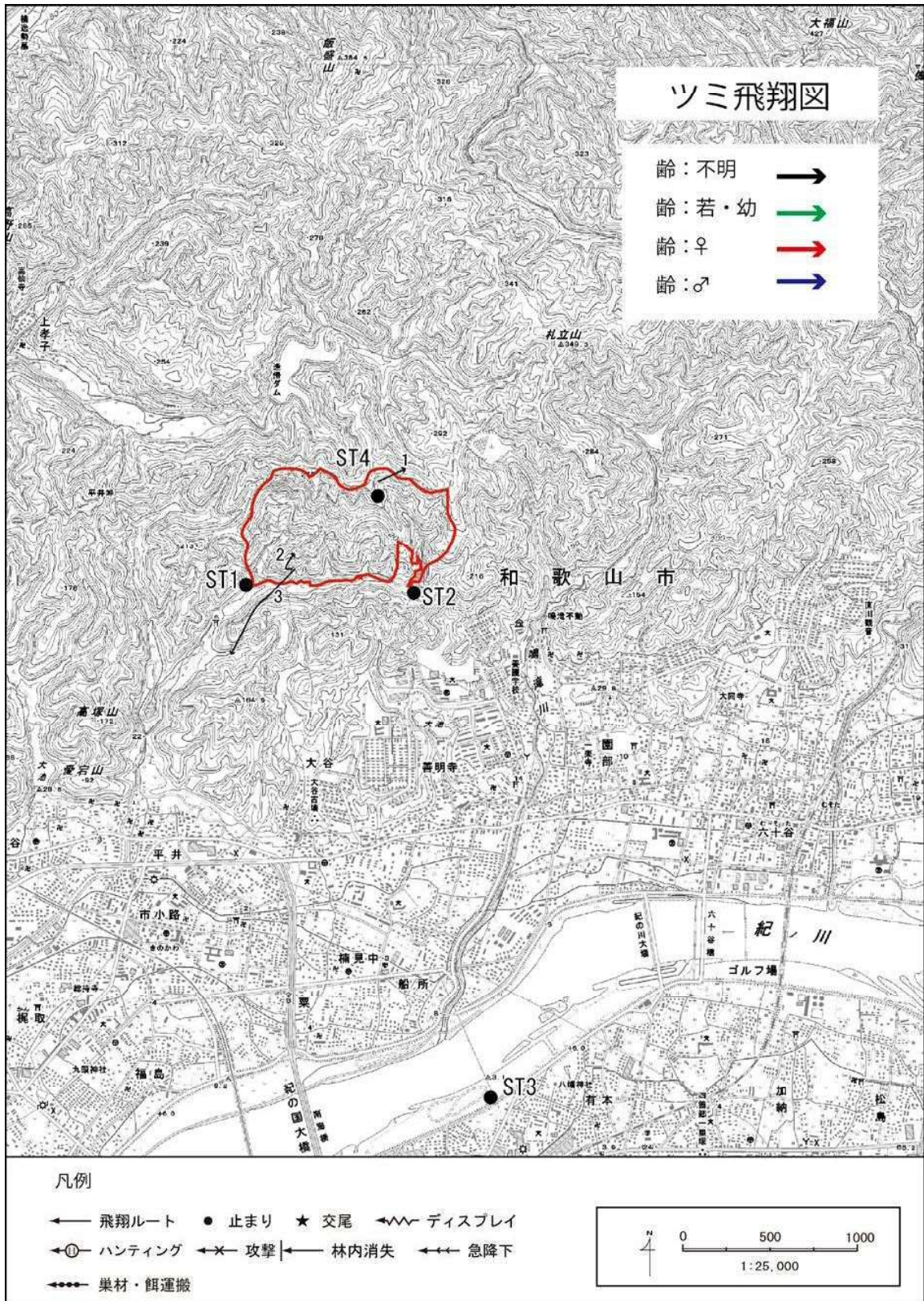


図 5.6-8(4) 猛禽類確認状況 (ツミ)

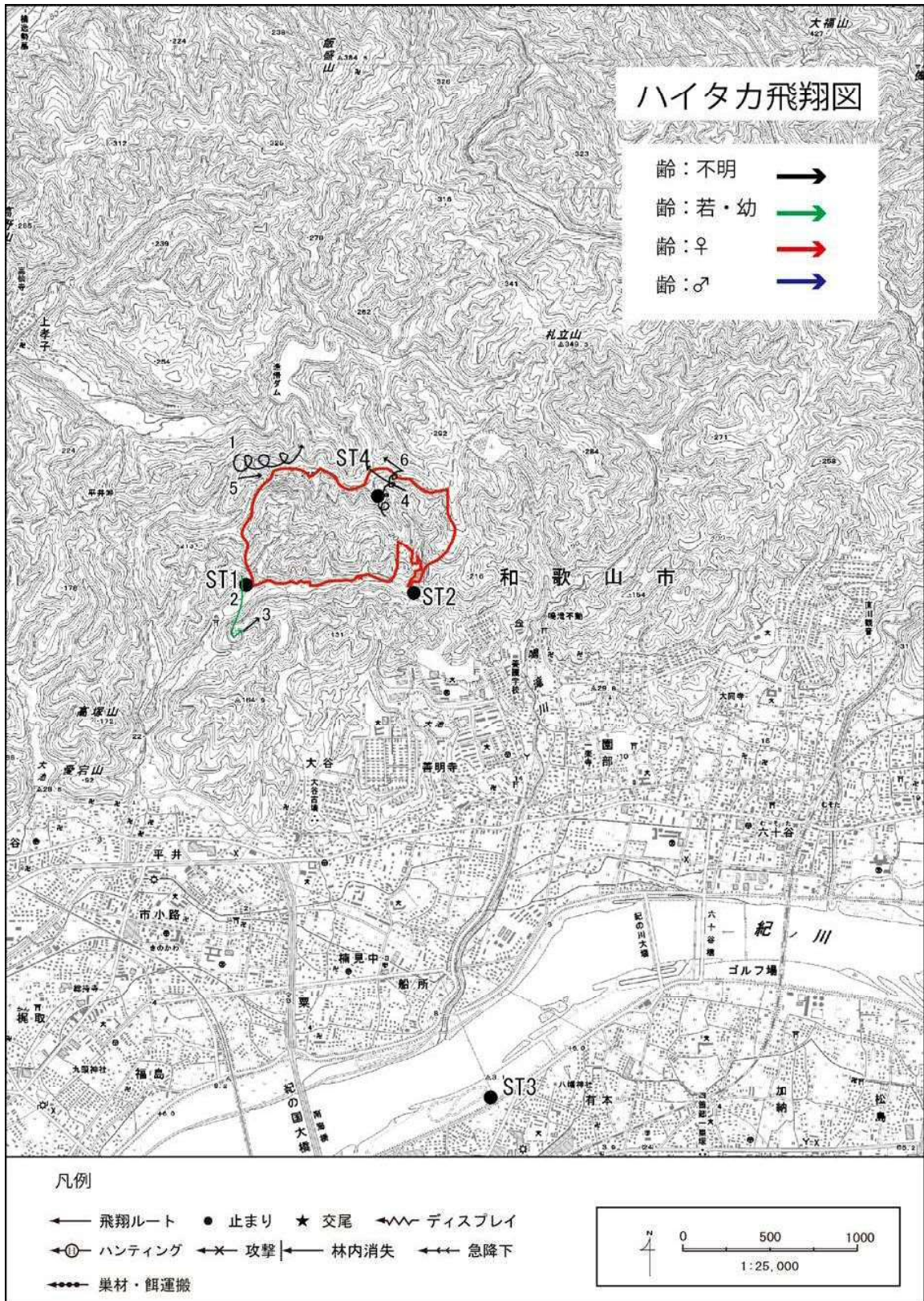


図 5.6-8(5) 猛禽類確認状況 (ハイタカ)

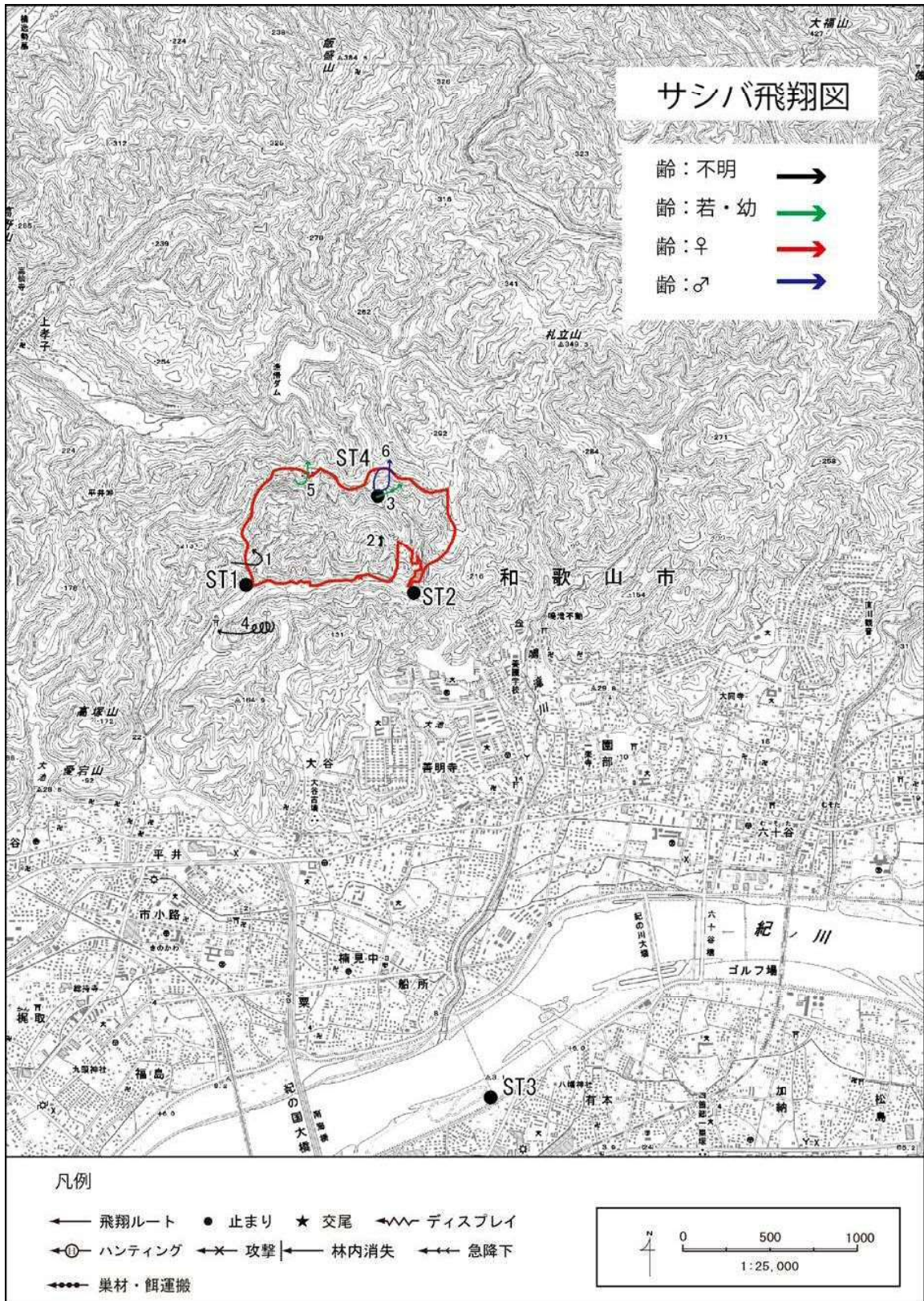


図 5.6-8(6) 猛禽類確認状況 (サシバ)

③両生類・爬虫類

両生類は表 5.6-8 に示すとおり、2 科 3 種、爬虫類は表 5.6-9 に示すとおり、6 科 6 種が確認され、重要種はニホンイシガメの 1 種であった。重要種の位置を図 5.6-9 に示す。

表 5.6-8 両生類調査結果

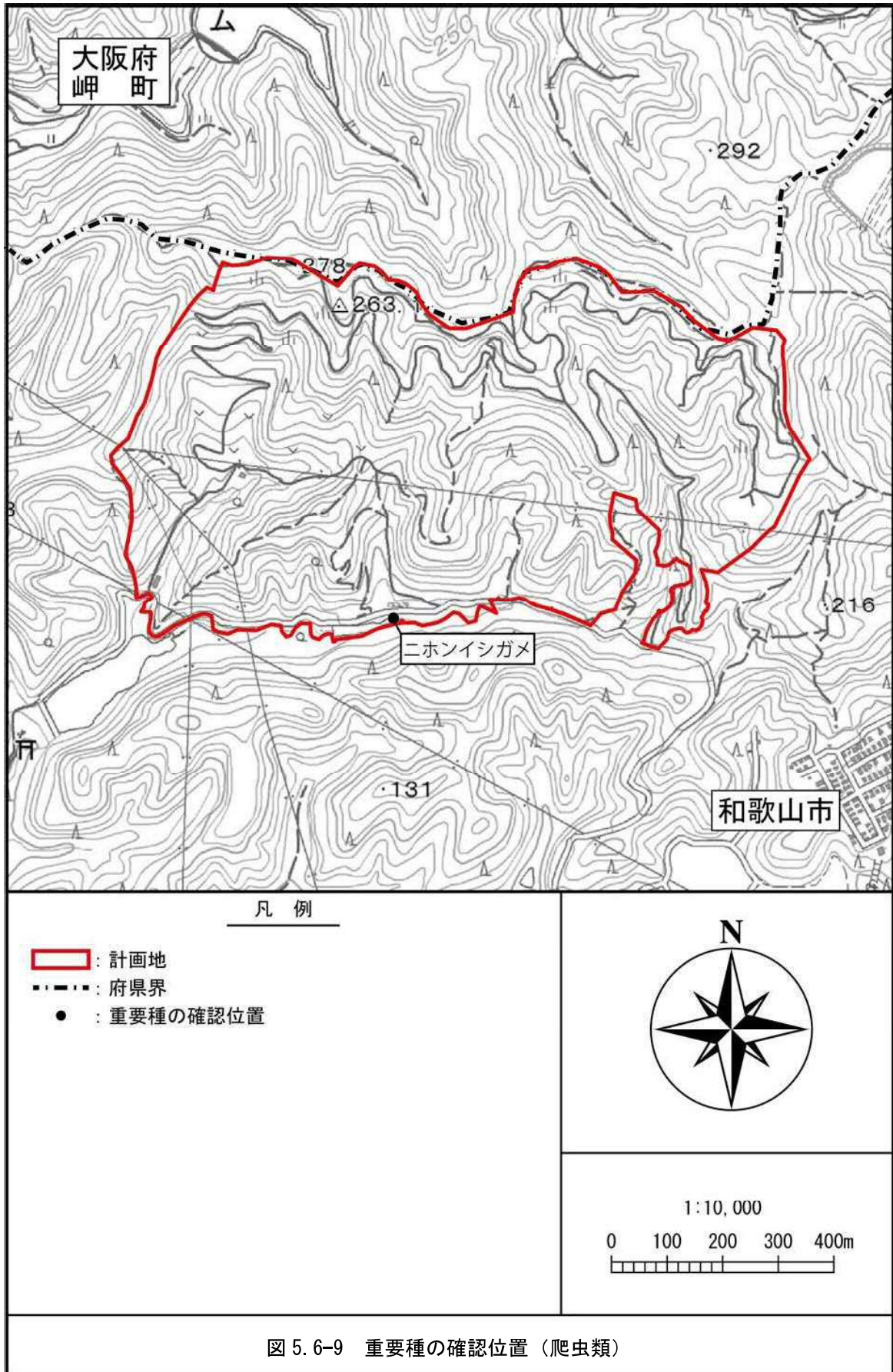
| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|------|--------|-------|----|---|-----|---|---|---|-------------|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 1 | アカガエル科 | タゴガエル | ● | ● | | | | | |
| 2 | | ウシガエル | ● | ● | | | | | 2-2 重点対策外来種 |
| 3 | ヌマガエル科 | ヌマガエル | ● | | | | | | |
| 種数合計 | | | 3 | 2 | | | | | 1 |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。

表 5.6-9 爬虫類調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|------|-------|-------------------|----|---|-----|---|----|---|-------------|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 1 | イシガメ科 | ニホンイシガメ | ● | | | | NT | | |
| 2 | ヌマガメ科 | ミシシippiaカ ミミガメ | ● | | | | | | 2-1 緊急対策外来種 |
| 3 | ヤモリ科 | ニホンヤモリ | ● | ● | | | | | |
| 4 | トカゲ科 | ニホントカゲ | ● | | | | | | |
| 5 | カナヘビ科 | ニホンカナヘビ | ● | ● | | | | | |
| 6 | ナミヘビ科 | アオダイショウ | ● | | | | | | |
| 種数合計 | | | 6 | 2 | | | 1 | | 1 |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。



④昆虫類

昆虫類は表 5.6-10 に示すとおり、12 目 92 科 169 種の昆虫類が確認された。重要種はナニワトンボとナミルリモンハナバチの 2 種であった。重要種確認位置は図 5.6-10 に示す。

表 5.6-10(1) 昆虫類調査結果

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 調査時期 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|-------------|-----------|-------------|------|---|-----|---|----|----|---|
| | | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 1 | クモ目 | ヒメグモ科 | ハンゲツオスナキグモ | | ● | | | | | |
| 2 | | アシナガグモ科 | ジョロウグモ | ● | ● | | | | | |
| 3 | | | アシナガグモ | | ● | | | | | |
| 4 | | キシダグモ科 | イオウイロハシリグモ | | ● | | | | | |
| 5 | | タナグモ科 | クサグモ | ● | | | | | | |
| 6 | | カニグモ科 | アズチグモ | ● | | | | | | |
| 7 | | | カニグモ科 | | ● | | | | | |
| 8 | | コマチグモ科 | コマチグモ科 | | ● | | | | | |
| 9 | | | アリグモ | | ● | | | | | |
| 10 | トンボ目 (蜻蛉目) | アオイトトンボ科 | アオイトトンボ | ● | | | | | | |
| 11 | | モノサシトンボ科 | モノサシトンボ | ● | | | | | | |
| 12 | | カワトンボ科 | ニホンカワトンボ | ● | | | | | | |
| 13 | | ヤンマ科 | ギンヤンマ | ● | | | | | | |
| 14 | | | ミルンヤンマ | ● | | | | | | |
| 15 | | オニヤンマ科 | オニヤンマ | ● | | | | | | |
| 16 | | トンボ科 | ショウジョウトンボ | ● | | | | | | |
| 17 | | | コノシメトンボ | ● | | | | | | |
| 18 | | | マユタテアカネ | ● | ● | | | | | |
| 19 | | | ナニワトンボ | ● | | | | VU | NT | |
| 20 | | | リスアカネ | ● | | | | | | |
| 21 | ゴキブリ目 (網翅目) | チャバネゴキブリ科 | モリチャバネゴキブリ | ● | ● | | | | | |
| 22 | カマキリ目 (螳螂目) | カマキリ科 | ヒナカマキリ | ● | | | | | | |
| 23 | | | ハラビロカマキリ | ● | | | | | | |
| 24 | | | コカマキリ | ● | ● | | | | | |
| 25 | | | オオカマキリ | ● | ● | | | | | |
| 26 | バッタ目 (直翅目) | カマドウマ科 | コノシタウマ | | ● | | | | | |
| 27 | | | マダラカマドウマ | ● | ● | | | | | |
| 28 | バッタ目 (直翅目) | ツユムシ科 | セスジツユムシ | ● | | | | | | |
| 29 | | | ヤマクダマキモドキ | ● | | | | | | |
| 30 | | | ツユムシ | ● | | | | | | |
| 31 | | キリギリス科 | ニシキリギリス | ● | | | | | | |
| 32 | | マツムシ科 | マツムシモドキ | ● | | | | | | |
| 33 | | | カンタン | ● | | | | | | |
| 34 | | | アオマツムシ | ● | | | | | | |
| 35 | | コオロギ科 | ヨーロッパイエコオロギ | | ● | | | | | |
| 36 | | | ハラオカメコオロギ | ● | ● | | | | | |
| 37 | | | エンマコオロギ | ● | | | | | | |
| 38 | | | クチナガコオロギ | ● | | | | | | |
| 39 | カネタタキ科 | カネタタキ | ● | | | | | | | |
| 40 | ヒバリモドキ科 | キンヒバリ | ● | | | | | | | |
| 41 | | シバズ | ● | | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。

表 5.6-10(2) 昆虫類調査結果

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 調査時期 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------|---|-----|---|---|---|---|
| | | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 42 | バッタ目(直翅目) | バッタ科 | ショウリョウバッタ | ● | | | | | | |
| 43 | | | クルマバッタ | ● | | | | | | |
| 44 | | | トノサマバッタ | ● | | | | | | |
| 45 | | | イボバッタ | ● | | | | | | |
| 46 | | イナゴ科 | ヤマトフキバッタ | ● | | | | | | |
| 47 | | | ツチイナゴ | ● | ● | | | | | |
| 48 | | オンブバッタ科 | オンブバッタ | ● | ● | | | | | |
| 49 | | ヒシバッタ科 | ハラヒシバッタ | ● | | | | | | |
| 50 | | ナナフシ目(竹節虫目) | ナナフシ科 | トゲナナフシ | | ● | | | | |
| 51 | エダナナフシ | | | ● | | | | | | |
| 52 | タイワントビナナフシ | | | | ● | | | | | |
| 53 | カメムシ目(半翅目) | テングスケバ科 | ツマグロスケバ | ● | | | | | | |
| 54 | | アオバハゴロモ科 | アオバハゴロモ | ● | | | | | | |
| 55 | | ハゴロモ科 | ベッコウハゴロモ | ● | | | | | | |
| 56 | カメムシ目(半翅目) | ハゴロモ科 | アミガサハゴロモ | ● | | | | | | |
| 57 | | セミ科 | ツクツクボウシ | ● | | | | | | |
| 58 | | ヨコバイ科 | ツマグロオオヨコバイ | ● | ● | | | | | |
| 59 | | アブラムシ科 | アブラムシ科 | | ● | | | | | |
| 60 | | サシガメ科 | シマサシガメ | ● | | | | | | |
| 61 | | グンバイムシ科 | アワダチソウグンバイ | ● | | | | | | |
| 62 | | マキバサシガメ科 | マキバサシガメ科 | ● | | | | | | |
| 63 | | オオホシカメムシ科 | オオホシカメムシ | ● | | | | | | |
| 64 | | ホソヘリカメムシ科 | クモヘリカメムシ | ● | | | | | | |
| 65 | | ヘリカメムシ科 | モモブトハリヘリカメムシ | ● | | | | | | |
| 66 | | | ホソハリカメムシ | ● | | | | | | |
| 67 | | ナガカメムシ科 | オオモンシロナガカメムシ | ● | | | | | | |
| — | | | ナガカメムシ科 | | | ● | | | | |
| 68 | | ツチカメムシ科 | ツチカメムシ | | ● | | | | | |
| 69 | | カメムシ科 | ウズラカメムシ | ● | | | | | | |
| 70 | | | ウシカメムシ | ● | | | | | | |
| 71 | | | シロヘリクチプトカメムシ | ● | | | | | | |
| 72 | | | ムラサキシラホシカメムシ | ● | | | | | | |
| 73 | | | シラホシカメムシ | ● | | | | | | |
| 74 | | | クサギカメムシ | ● | | | | | | |
| 75 | チャバネアオカメムシ | | ● | | | | | | | |
| 76 | マルカメムシ科 | | マルカメムシ | ● | ● | | | | | |
| 77 | アメンボ科 | オオアメンボ | ● | | | | | | | |
| 78 | | アメンボ | ● | | | | | | | |
| 79 | | シマアメンボ | ● | ● | | | | | | |
| 80 | マツモムシ科 | マツモムシ | ● | | | | | | | |
| 81 | シリアゲムシ目(長翅目) | シリアゲムシ科 | ヤマトシリアゲ | ● | | | | | | |
| 82 | チョウ目(鱗翅目) | セセリチョウ科 | ダイミョウセセリ | ● | | | | | | |
| 83 | | セセリチョウ科 | イチモンジセセリ | ● | | | | | | |
| 84 | | | キマダラセセリ | ● | | | | | | |
| 85 | | シジミチョウ科 | ウラギンシジミ | ● | | | | | | |
| 86 | ヤマトシジミ | | ● | | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。

表 5.6-10(3) 昆虫類調査結果

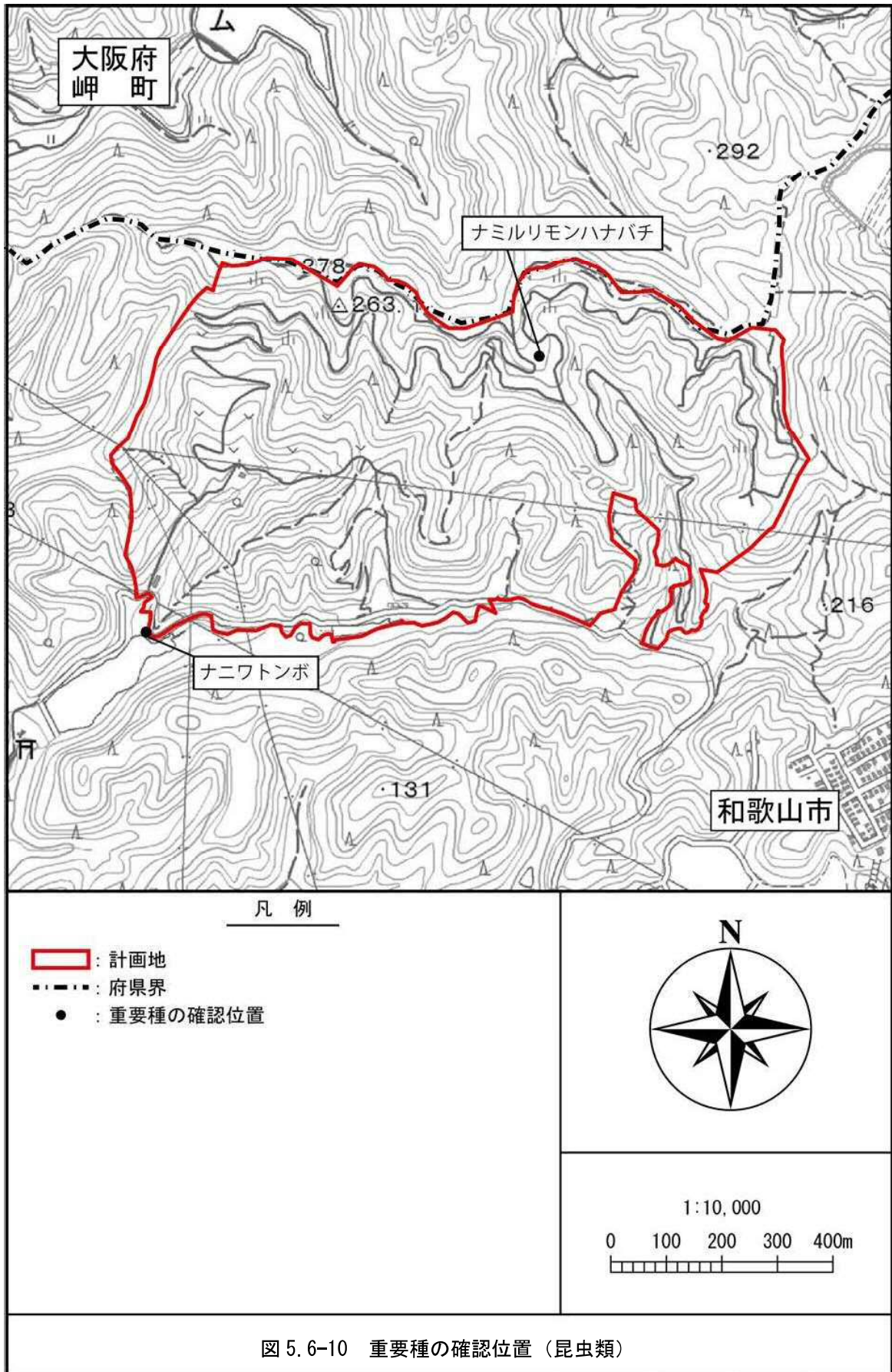
| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 調査時期 | | 重要種 | | | | ⑤ | |
|-----|----------------|-------------|---------------|------------|---|-----|---|---|---|---|--|
| | | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | | |
| 87 | チョウ目(鱗翅目) | タテハチョウ科 | ツماغロヒョウモン | ● | | | | | | | |
| 88 | | | イシガケチョウ | ● | | | | | | | |
| 89 | | | ルリタテハ | ● | | | | | | | |
| 90 | | | クロヒカゲ | ● | | | | | | | |
| 91 | | | テングチョウ | ● | ● | | | | | | |
| 92 | | | コムスジ | ● | | | | | | | |
| 93 | | | ヒメウラナミジャノメ | ● | | | | | | | |
| 94 | | | アゲハチョウ科 | キアゲハ | ● | | | | | | |
| 95 | | ナガサキアゲハ | | ● | | | | | | | |
| 96 | | シロチョウ科 | キタキチョウ | ● | | | | | | | |
| 97 | | ツトガ科 | モンキクロノメイガ | ● | | | | | | | |
| 98 | | | シロオビノメイガ | ● | | | | | | | |
| 99 | | メイガ科 | メイガ科 | ● | | | | | | | |
| 100 | | シャクガ科 | アシプトチズモンアオシャク | ● | | | | | | | |
| 101 | | | フタテンオエダシャク | ● | | | | | | | |
| 102 | | ツバメガ科 | ギンツバメ | ● | | | | | | | |
| 103 | | ヒトリガ科 | クワゴマダラヒトリ | ● | | | | | | | |
| 104 | | | スジモンヒトリ | ● | | | | | | | |
| 105 | | ドクガ科 | ゴマフリドクガ | ● | | | | | | | |
| 106 | | ヤガ科 | ウンモンクチバ | ● | | | | | | | |
| 107 | ハエ目(双翅目) | ガガンボ科 | キリウジガガンボ | ● | | | | | | | |
| — | | | ガガンボ科 | ● | | | | | | | |
| 108 | | ケバエ科 | ケバエ科 | | ● | | | | | | |
| 109 | | アブ科 | ウシアブ | ● | | | | | | | |
| 110 | | ムシヒキアブ科 | シロズヒメムシヒキ | ● | | | | | | | |
| 111 | | アシナガバエ科 | アシナガバエ科 | ● | | | | | | | |
| 112 | | ハナアブ科 | ナミハナアブ | | ● | | | | | | |
| 113 | | | オオハナアブ | | ● | | | | | | |
| 114 | | シマバエ科 | シマバエ科 sp. | | ● | | | | | | |
| — | | | シマバエ科 sp. | ● | | | | | | | |
| 115 | | クロバエ科 | キンバエ | ● | ● | | | | | | |
| 116 | | イエバエ科 | ミドリハナバエ | ● | | | | | | | |
| 117 | | ハナバエ科 | ハナバエ科 | | ● | | | | | | |
| 118 | | ニクバエ科 | センチニクバエ | ● | | | | | | | |
| — | | | ニクバエ科 | ● | | | | | | | |
| 119 | | ヤドリバエ科 | アシナガハリバエ | ● | | | | | | | |
| — | | | ヤドリバエ科 | ● | | | | | | | |
| 120 | | コウチュウ目(鞘翅目) | オサムシ科 | アトキリゴミムシ亜科 | ● | | | | | | |
| 121 | | | | ナガゴミムシ亜科 | | ● | | | | | |
| 122 | | | | キアシヌレチゴミムシ | | ● | | | | | |
| 123 | オオオサムシ | | | ● | | | | | | | |
| 124 | キベリアオゴミムシ | | | ● | | | | | | | |
| 125 | ムナビロアトボシアオゴミムシ | | | ● | | | | | | | |
| 126 | オオクロナガゴミムシ | | | | ● | | | | | | |
| 127 | クロオオナガゴミムシ | | | ● | | | | | | | |
| 128 | オオクロツヤヒラタゴミムシ | | | | ● | | | | | | |
| 129 | ガムシ科 | | ヒメガムシ | ● | | | | | | | |
| 130 | シデムシ科 | ベッコウヒラタシデムシ | ● | | | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。

表 5.6-10(4) 昆虫類調査結果

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 調査時期 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|------|--------------|------------|----------------|------|----|-----|---|----|---|---|
| | | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 131 | コウチュウ目 (鞘翅目) | ハネカクシ科 | ハネカクシ亜科 | ● | | | | | | |
| 132 | | | アオバアリガタハネカクシ | ● | | | | | | |
| 133 | | | アカバハネカクシ | ● | | | | | | |
| 134 | | コガネムシ科 | コアオハナムグリ | ● | | | | | | |
| 135 | | | コブマルエンマコガネ | ● | | | | | | |
| 136 | | コメツキムシ科 | ムナビロサビキコリ | ● | | | | | | |
| 137 | | テントウムシ科 | ナナホシテントウ | ● | | | | | | |
| 138 | | テントウムシダマシ科 | ヨツボシテントウダマシ | ● | | | | | | |
| 139 | | ゴミムシダマシ科 | オオクチキムシ | ● | | | | | | |
| 140 | | | ナガニジゴミムシダマシ | ● | | | | | | |
| 141 | | | ヒメスナゴミムシダマシ | ● | | | | | | |
| 142 | | ハムシ科 | オオサルハムシ | | ● | | | | | |
| 143 | | | カタビロトゲハムシ | | ● | | | | | |
| 144 | | | キバラルリクビボソハムシ | ● | | | | | | |
| 145 | オトシブミ科 | ハイロチョッキリ | ● | | | | | | | |
| 146 | ゾウムシ科 | ハスジカツオゾウムシ | ● | | | | | | | |
| — | | ゾウムシ科 | | | ● | | | | | |
| 147 | キクイムシ科 | キクイムシ科 | | ● | | | | | | |
| 148 | ハチ目 (膜翅目) | ハバチ科 | ハバチ科 | ● | | | | | | |
| 149 | | ヒメバチ科 | ニジヒメバチ亜科 | ● | | | | | | |
| — | | | ヒメバチ科 | ● | | | | | | |
| 150 | | アリ科 | アシナガアリ | | ● | | | | | |
| 151 | | | オオハリアリ | ● | | | | | | |
| 152 | | | クロヤマアリ | ● | | | | | | |
| 153 | | | アメイロアリ | | ● | | | | | |
| 154 | | | アズマオオズアリ | ● | | | | | | |
| 155 | | | チクシトゲアリ | ● | | | | | | |
| 156 | | ドロバチ科 | オオフタオビドロバチ本土亜種 | ● | | | | | | |
| 157 | | | ハグロフタオビドロバチ | ● | | | | | | |
| 158 | | | ミカドトックリバチ | ● | | | | | | |
| 159 | | | スズバチ | ● | | | | | | |
| 160 | | スズメバチ科 | キアシナガバチ | ● | | | | | | |
| 161 | | | オオスズメバチ | ● | | | | | | |
| 162 | | | クロスズメバチ | ● | | | | | | |
| 163 | | ツチバチ科 | シロオビハラナガツチバチ | ● | | | | | | |
| 164 | | ヒメハナバチ科 | ヒメハナバチ科 | ● | | | | | | |
| 165 | | ミツバチ科 | スジボソフトハナバチ | ● | | | | | | |
| 166 | ニホンミツバチ | | ● | | | | | | | |
| 167 | ナミルリモンハナバチ | | ● | | | | | DD | | |
| 168 | クマバチ | | ● | | | | | | | |
| 169 | コハナバチ科 | アカガネコハナバチ | ● | | | | | | | |
| 種数合計 | | | | 145 | 41 | | | 2 | 1 | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。



⑤魚類・底生動物

魚類・底生動物は目視により1種のみ確認された。重要種等の確認はなかった。

表 5.6-11 魚類・底生動物調査結果

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 調査時期 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|------|-----|-----|------|------|---|-----|---|---|---|---|
| | | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 1 | コイ目 | コイ科 | ギンブナ | ● | ● | | | | | |
| 種数合計 | | | | 1 | 1 | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.6-4 を参照。

5.6.2 予測及び評価の結果

1. 土地の造成・設備の設置工事、存在・供用、事業廃止時

(1) 工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時

①予測

ア. 予測項目

工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う陸生動物の生息環境への影響について予測を行った。

イ. 予測地域

予測地域は計画地及び計画地の周辺地域とした。

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施は工事期間中とし、存在及び供用は事業活動が定常状態となる時期とした。

エ. 予測方法

予測方法は、事業計画（施設配置、緑化計画、環境保全措置等）より定性的に予測する方法とした。

オ. 予測結果

現地調査にて確認された重要種を中心に工事の影響に対する予測を実施した。

また、既存資料調査として、「河川水辺の国勢調査結果（紀ノ川）」（国土交通省）に記載されている重要種及び「保全上重要なわかやまの自然—和歌山県レッドデータブック—【2012改訂版】」で和歌山市、紀北に分布情報がある重要種を整理し、現地調査結果と比較し、現地調査で確認されなかった種についても生息の可能性が高いものについてはその評価を行った。

(ア) 哺乳類

哺乳類は現地調査にてキクガシラコウモリ、カヤネズミ、ニホンリスの3種の重要種が確認された。

現地調査及び既存資料調査にて確認された哺乳類の重要種の対策内容及び予測結果は、表 5.6-12 及び表 5.6-13 に示すとおりである。

表 5.6-12 哺乳類の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 |
|-----|----|-----------|-----------|------|--------|------|--------------------------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山RDB | | |
| 1 | 翼手 | キクガシラコウモリ | キクガシラコウモリ | | ○ | ○ | 水管等の工夫・建屋を設置 |
| 2 | 齧歯 | ネズミ | カヤネズミ | ○ | | ○ | 調整池多自然化(水際とイネ科植物) |
| 3 | 齧歯 | リス | ニホンリス | | | ○ | 調整池多自然化・周辺ブアッフアゾーン(針葉樹・広葉樹混合林) |
| | 3目 | 3科 | 3種 | 1種 | 1種 | 3種 | |

表 5.6-13(1) 哺乳類予測結果(キクガシラコウモリ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|---------------------------|--|--|---|
| キクガシラ コウモリ/和 歌山県 NT | 分布 | 日本全国に分布し、和歌山県内では、1982年～2010年の間に、4市9町の19箇所から生息確認の記録がある。ねぐら の多くは廃坑であり、10頭を超える集団は1例のみである。その他、炭焼き窯跡、隧道で 確認されている。 | |
| | 形態 | 体長 3-8.2cm。尾長 2.8-4.5cm。下唇の裸出板は2つに分かれる。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 昼間は海食洞、洞穴、トンネル、家屋などに単独、もしくは数頭～数百頭の群で休息する。夜間になると単独で飛翔し、森林や森林に隣接した小丘陵、河川、草原、平地などの採餌場所に行き捕食する。 |
| | | 食性 | ゲンゴロウ、コガネム、セミ、アブなど大きい昆虫 |
| | | 繁殖 | 繁殖形態は胎生。1回に1頭の幼獣を産む。 |
| | 確認状況 | 夏期は集団(21個体)で利用しているものを確認。繁殖の可能性も示唆された。秋調査では1個体のみ確認であったが通年を通して本エリアにて生息が確認された。 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>エリア内西側にある建屋土台のカルバートにおいて年間を通して生息が確認されている。工事により現在使用しているカルバートが撤去されることが想定されるため、代替の生息場所を提供する必要がある。本種が好む洞窟上の構造物を創出することで今後も継続してエリア内で生息が可能となる。上記のような哺乳類の生態に配慮した構造を取り入れることで、工事実施による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれた多自然型工法を取り入れたビオトープを設置する。本種の生息環境であるカルバート状の構造物をビオトープ内に設置し代替生息場所として提供することで、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> <p>【ビオトープの施工について】</p> <p>計画地内に予定している調整池排水路等の工作物の一部を生息場所として提供することが出来る。排水路上部は鉄製の網による止まり場(簡易なコウモリピット)を天端に設置する。</p> | | |

表 5.6-13(2) 哺乳類予測結果 (カヤネズミ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-------------------|-------|--|---|
| カヤネズミ/ 和歌山県 NT | 分布 | 低地から 1,200m 付近まで広く分布 | |
| | 形態 | 体長 5.5~7.5cm、尾長 5~7cm、体重 4~8g | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 低地の草地、水田、畑、休耕田、沼 沢地などのイネ科、カヤツリグサ科植物が密生して水気のあるところに生息する。鳥の巣のような球形の巣を、地上 70~110 cm位のところにつくる。野外での寿命は約 1 年である。昼夜共に活動するが、特に夕方から夜間には活発に動きまわる。冬の間は一日中活動しているが、夏には夜行性になる傾向があると言われている。 |
| | | 食性 | 種子や草類、果実や穀物などを食べるが、アリやバッタ、イナゴなどの昆虫やその幼虫なども食べる。 |
| | | 繁殖 | 繁殖期は 5~10 月頃だが、天候などの条件がよければ、12 月まで続くと言われている、地域によっては年に 2 回繁殖する。 |
| | 確認状況 | 計画地南東の草地にてカヤネズミの巣を確認 | |
| | 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地周辺部の草地で確認された。確認場所を含めたエリアを周辺バッファゾーンとして残すことで生息場所を保持することが可能である。</p> <p>さらに計画地内に予定される調整池に多自然型工法を取り入れた草地ピオトープを整備すれば新規生息場所を提供できるものと考えられる。</p> <p>以上のことより、工事実施による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地内の調整池周辺は周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。</p> <p>草地ピオトープへの誘導により生息場所を確保できれば、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> <p>【ピオトープの施工について】</p> <p>本種はイネ科やカヤツリグサ科植物が密生して水気のあるところに生息する。ピオトープの整備の際には本種確認場所付近よりこれらの植物等を移植し湿地環境を含めた草地を整備する。</p> | |

表 5.6-13(3) 哺乳類予測結果 (ニホンリス)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-------------------|-------|---|---|
| ニホンリス/ 和歌山県 NT | 分布 | 本州から四国・九州にかけての、平地から亜高山帯までの森林地帯などに生息。日本固有種 | |
| | 形態 | 体長 16~23cm、尾長 14~17cm、体重 250~350g 体色は夏毛と冬毛の色が異なり、冬は褐色や灰色を帯びたような褐色で、夏は茶色や赤色を帯びたような褐色 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 平野部から亜高山 帯までのマツを含む自然林、二次林に生息。 昼行性でありほとんど樹上で生活する。 |
| | | 食性 | 植物食性でありドングリ、クルミなどの堅果やマツの種子などを好む。本種の生活痕として、樹上巣やマツカサを剥いて種子を食べた跡にできる「エビフライ」のような形をした芯が生息を確認する手がかりになる。 |
| | | 繁殖 | 繁殖期は 2~3 月と 5~6 月頃に見られ、年に 1 回か 2 回繁殖する。 |
| | 確認状況 | 計画地の北東部の混交林で確認 | |
| | 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は主に計画地周辺の尾根筋で確認されている。尾根筋にはブナ科の植物以外にアカマツなども生育し、本種の餌場としても重要である。確認場所を含めたエリアを周辺バッファゾーンとして保存し生息場所を確保することで工事による影響は実行可能な範囲に低減される。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地はバッファゾーンとして確保する。また、計画地内の調整池周辺は周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。</p> <p>以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> <p>【ピオトープの施工について】</p> <p>調整池周辺にも計画地内より本種の餌となるコナラ、アラカシなどのブナ科の植物を水辺の林縁部に移植する。</p> | |

(イ) 鳥類

鳥類は現地調査においてミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、ヤマドリ、キビタキ、サンコウチョウの9種の重要種が確認された。なお、サシバについては計画地周辺に生息していると考えられ、確認例も多いことより、生態系の上位性種として予測結果は生態系に記載した。

現地調査及び既存資料調査にて確認された鳥類の重要種の対策内容は表 5.6-14 に、現地調査で確認された種の予測結果は表 5.6-15 に示すとおりである。

表 5.6-14 鳥類の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 |
|-----|--------|---------|---------|------|--------|------|-----------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山RDB | | |
| 1 | キジ | キジ | ウズラ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 2 | | | ヤマドリ | | ○ | ○ | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 3 | キツツキ | キツツキ | アカゲラ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 4 | スズメ | カササギヒタキ | サンコウチョウ | | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 5 | | ヒタキ | キビタキ | ○ | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 6 | タカ | タカ | オオタカ | ○ | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 7 | | | クマタカ | | ○ | | 周辺バッファークゾーン |
| 8 | | | サシバ | | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 9 | | | ツミ | | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 10 | | | ハイタカ | ○ | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 11 | | | ハチクマ | | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 12 | | | ミサゴ | ○ | ○ | ○ | 周辺バッファークゾーン |
| 13 | | | ハヤブサ | ハヤブサ | ○ | ○ | |
| 14 | チドリ | シギ | ヤマシギ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 15 | ツル | クイナ | クイナ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 16 | | | ヒクイナ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 17 | フクロウ | フクロウ | アオバズク | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 18 | | | フクロウ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| 19 | ブッポウソウ | カワセミ | ヤマセミ | ○ | ○ | | ビオトープ・バッファークゾーン |
| | 8目 | 10科 | 19種 | 13種 | 19種 | 9種 | |

表 5.6-15(1) 鳥類予測結果 (ミサゴ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|--------------------------|--|--|--|
| ミサゴ/環境 省 NT、和歌山 NT | 分布 | 極地を除くほぼ全世界に分布する。日本では留鳥として全国に分布するが、北日本では冬季に少なく、南西諸島では夏に少ない。西日本では冬季普通に見られる鳥だったが、近年やや数が減少している。北海道ではほとんどの個体が夏鳥として渡来している。 | |
| | 形態 | 全長 54-64cm。翼開張 150-180cm。体重 1.2-2kg。雄雌ほぼ同じ色彩で、背中と翼の上面は黒褐色、腹部と翼の下面は白色で、顔も白く、眼を通して首に達する太い黒褐色の線が走る。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 主に海岸に生息するが、内陸部の湖沼、広い河川、河口等にも生息する。水面をゆっくりと低空飛行し獲物を探す。 |
| | | 食性 | 肉食性で主に魚類を食べるが、爬虫類、鳥類、貝類を食べることもある。 |
| | | 繁殖 | 5-7月に水辺の岩や樹上に木の枝を組んだ巣を作り、2-3個の卵を産む。 |
| | 確認状況 | 計画地内外で確認 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地内外で確認された。確認は主に計画地南方にある紀ノ川上空付近と計画地内での停留であった。本種は主に河川や広い湖沼で狩を行うため、計画地は主に休息及び停留場所として利用しており、繁殖に関わる行動は確認されていないが、計画地を含む周辺での繁殖の可能性も否定できない。計画ではバッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残す予定であり、生息場所は確保できる。さらに尾根筋の樹林帯の保存により営巣木の確保も可能であると考えられる。</p> <p>工事期間中は、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。</p> <p>以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画ではバッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残す予定であり、生息場所は確保できる。また、本種の主要な採餌場所は南方の紀ノ川周辺であるとされる。計画地内の工事により本種の餌生物への影響は少ないと考えられる。</p> <p>以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(2) 鳥類予測結果 (ハチクマ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|----------------------------|---|---|---|
| ハチクマ/環 境省 NT、和歌 山 NT | 分布 | ユーラシア大陸東部の温帯から亜寒帯にかけての地域に広く分布する。日本では初夏に夏鳥として渡来し、九州以北の各地の低山の林で繁殖する。昆虫、カエル、ヘビなどを餌とし、ハチの巣を持ち帰ることも多い。 | |
| | 形態 | 全長 57 - 61cm。雌の方がやや大きい。体色は通常体の上面は暗褐色で、体の下面が淡色若しくは褐色であるが、特に羽の色は個体差が大きい。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 丘陵地から山地にかけての森林に、単独かつがいで生活する。 |
| | | 食性 | 食性は動物食で、夏と冬にはスズメバチ類やアシナガバチ類といった社会性の狩り蜂の巣に詰まった幼虫や蛹を主たる獲物とする。 |
| | | 繁殖 | 産卵は6月で、樹上に木の枝を束ねたお椀状の巣を作り、1-3個の卵を産む。 |
| | 確認状況 | 9月調査時に成鳥♂、♀及び若い個体を計画地上空にて確認。 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>夏期は計画地周辺も含めた区域を利用していることが示唆されるが、バッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残すことで生息場所を確保できるものと考えられる。工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるが、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。また、改変が激しい工事については冬期に実施するなどの配慮も検討される。</p> <p>以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンすることで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。</p> <p>以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(3) 鳥類予測結果 (オオタカ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|----------------------------|--|--|--|
| オオタカ/環 境省 NT、和歌 山 VU | 分布 | 北極圏周辺を除く、ユーラシア大陸・北アメリカ大陸北部で繁殖する。本州および北海道で繁殖する。 近年、中国地方や四国でも繁殖例が知られ、九州以北で広く繁殖している可能性がある。非繁殖期は、全国で見られる。 | |
| | 形態 | 森林性のタカ類。目の後方は黒く眉斑は白色で目立つ。尾には4本の色っぽい帯がる。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 森林だけでなく、河川敷や湖沼畔等の湿地でも見られる。農耕地、牧草地。 |
| | | 食性 | 主にハト類等の中型の鳥類を捕食する。キジ類やカモ類等やリス類・ノウサギ等の哺乳類も捕食する。 |
| | | 繁殖 | 産卵期は4月あるいは5~6月である。通常3-4卵を産む。 |
| | 確認状況 | 計画地南東を中心に計画地内外で確認。 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地南東を中心に計画地内外で冬期のみで確認されており、計画地は本種の主要な生息場所ではないと考えられる。飛来時においては工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるが、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。 以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>本種の確認は冬期のみであることから、計画地は本種の主要な生息場所ではないと考えられる。計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。 以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(4) 鳥類予測結果 (ツミ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-----------------|--|--|-------------------------------------|
| ツミ/和歌山 県 NT | 分布 | 冬期は南に渡る。中国南東部、東南アジアで越冬する。越冬期の分布や生息状況に関しては、不明な点が多い。日本では基亜種が温暖な地域では周年生息(留鳥)するが、寒冷地では冬季に南下(夏鳥)することもある。和歌山県内各地の平地から山地の林で見られ、ほとんどが旅鳥または冬鳥で、確実な繁殖記録は今のところ無い。 | |
| | 形態 | 日本産タカ類の中で最も小さい。メスはおよそハト位、オスはヒヨドリ位の大きさである。頭から背、翼の上面尾は灰色がかかった青黒色で下面は白っぽい。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 森林、水田地帯、牧草地、住宅街に生息する。 |
| | | 食性 | スズメ程の大きさの鳥類を捕食する。小型のネズミ類や昆虫。 |
| | | 繁殖 | 4~5月。1巣卵数は3~5個。抱卵は主に雄が行う。抱卵日数は約35日。 |
| | 確認状況 | 計画地内外で確認。 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地内外で確認された。夏期には計画地上空でサンバへの攻撃が確認され、冬期には採餌行動も確認されたことなどより、計画地を含む周辺を生息域にしていることが示唆された。バッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残すことで生息場所を確保できるものと考えられる。工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるが、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。 以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(5) 鳥類予測結果 (ハイタカ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|----------------------------|---|---|--|
| ハイタカ/環 境省 NT、和歌 山 NT | 分布 | ユーラシア大陸の中-高緯度地方と北アフリカで繁殖する。アフリカ・インド・東南アジア等に渡り越冬する。 国内では北海道と本州で繁殖する。主に山地で営巣する。 | |
| | 形態 | 小型のタカの仲間。オスはおよそハトくらいの大きさ、オスはメスより小さい。オスの体重はメスの半分くらいしかない。 翼は短めで先に丸みがあり尾は長め。顔の白い眉斑が目立つ。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 森林、草地、海岸、農耕地、ヨシ原 |
| | | 食性 | スズメからツグミ位の小-中型の鳥類を捕食する。ネズミ、リス、ヒミズ。雌のほうが大きめの鳥を餌にする。 |
| | | 繁殖 | 産卵期は5月。4 巣卵数 4~5 個。メスが 32~34 日抱卵する。 |
| | 確認状況 | 計画地内外で確認。 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地内外で確認されたが、本種の確認は冬季の飛翔にのみであり、計画地は本種の主要な生息場所ではないと考えられる。飛来時においては工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるが、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。 以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。 以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(6) 鳥類予測結果 (ヤマドリ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-----------------|--|--|---|
| ヤマドリ/和 歌山 NT | 分布 | 日本の固有種であり、本州、四国、九州に生息する | |
| | 形態 | 全長はオスで約 125cm、メスは約 55cm。体重はオス 0.9-1.7 kg、メスで 0.7-1 kg。尾はオスのほうがかなり長い。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 主に標高 1,500 メートル以下の山地にある森林や藪地に生息し、溪流の周辺にあるスギやヒノキからなる針葉樹林や下生えがシダ植物で繁茂した環境を好む。冬季には群れを形成する。 |
| | | 食性 | 食性は植物食傾向の強い雑食で、植物の葉、花、果実、種子、昆虫、クモ、甲殻類、陸棲の巻貝、ミミズなどを食べる |
| | | 繁殖 | 4 月から 6 月にかけて 6-12 個の卵を産む |
| | 確認状況 | 計画地内 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地北西部にて確認された。周辺は本種の好む藪地を含む森林である。バッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残すことで現在の生息場所を確保できるものと考えられる。 飛来時においては工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるため、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。 以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープを設置することで餌となる昆虫類やミミズ等の土壌生物も安定して供給されるものと考えられる。 以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(7) 鳥類予測結果 (キビタキ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|------------------|---|--|---|
| キビタキ/和 歌山県 NT | 分布 | 日本、中国山西省東部・ウスリー・サハリン等で繁殖する。東南アジアなどで越冬する。国内では夏鳥。九州以北のはぼ全国で繁殖する。 屋久島から南西諸島では周年見られる。 | |
| | 形態 | オスは腹部・腰が黄色、上面が黒色で目立つ。メスは、灰褐色で地味な色彩をしている。オスは姿も声も美しいため、飼鳥とされてきた。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 平地、丘陵地から山地の広葉樹林に生息する。常緑樹林、落葉樹林、針広混交林。木の又や穴、建物の隙間に巣を造り巣箱も利用する。 |
| | | 食性 | 木の葉の裏面にいる虫や、空中を飛翔する昆虫。 |
| | | 繁殖 | 繁殖期は5~8月。年に1~2回。1巣卵数は4~5個。1日1卵ずつ産卵し雌だけが12~13日抱卵する。 |
| | 確認状況 | 計画地内 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地内外で確認された。計画地はクスを中心とした二次林で構成される広葉樹林帯が全体を占め、本種の生息に適した環境となっている。バッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残すことで生息場所を確保できるものと考えられる。</p> <p>飛来時においては工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるため、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。また、改変が激しい工事については冬期に実施するなどの配慮も検討される。以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープを設置することで計画地内においても生息可能な緑地を保持する。以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> | | |

表 5.6-15(8) 鳥類予測結果 (サンコウチョウ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-------------------------|--|---|--|
| サンコウチ ョウ/和歌山 県 VU | 分布 | 日本、台湾、フィリピンのバタン島とミンダナオ島に分布する。日本には夏鳥として本州以南の平地から山地のよく茂った林に渡来する | |
| | 形態 | 全長は雄が約45cm(繁殖期)、雌が17.5cm。繁殖期のオスは、体長の3倍ぐらいの長い尾羽をもつ。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 平地から低山にかけての暗い林に生息する。繁殖期には縄張りを形成する。 |
| | | 食性 | 食性は昆虫食で、林内で飛翔中の昆虫を捕食する。 |
| | | 繁殖 | 産卵期は5-7月。抱卵日数は12-14日で、雌雄ともに抱卵する。雛は孵化後、8-12日で巣立つ。 |
| | 確認状況 | 計画地内 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>計画地南部は比較的茂った暗い林も存在し、本種の好む環境となっているが、バッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残すことで生息場所を確保できるものと考えられる。</p> <p>飛来時においては工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるため、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。また、改変が激しい工事については冬期に実施するなどの配慮も検討される。以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープを設置することで餌となる昆虫類も安定して供給されるものと考えられる。以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> | | |

(ウ) 爬虫類

爬虫類の重要種は現地調査にてニホンイシガメの1種が確認された

現地調査及び既存資料調査にて確認された爬虫類の重要種の対策内容及び予測結果は、表 5.6-16 及び表 5.6-17 に示すとおりである。

表 5.6-16 爬虫類の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 |
|-----|-----|------|---------|------|---------|------|--------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山 RDB | | |
| 1 | カメ | イシガメ | ニホンイシガメ | ○ | | ○ | ビオトープ・周辺保存区域 |
| | 1 目 | 1 科 | 1 種 | 1 種 | 0 種 | 1 種 | |

表 5.6-17 爬虫類予測結果 (ニホンイシガメ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-------------------|-------|--|---|
| ニホンイシガメ/環境省 NT | 分布 | 日本固有種。具体的な分布は本州、四国、九州、隠岐諸島、五島列島、対馬、淡路島、壱岐島、佐渡島、種子島 | |
| | 形態 | 最大甲長 22 cm。オスよりもメスの方が大型になり、オスは最大でも甲長 14.5 cm | |
| | 生態 | 生息環境及び習性 | 河川や湖沼・池・湿原・水田などに生息し、やや流れのある流水域を好む。半水棲で水生傾向が強いが、夏季に陸つたいに一定の地域内にある複数の水場を移動することもある。耐寒性が強く、水温 3 - 5℃の環境下での活動が観察された例がある[5]。冬季になると水中の穴や石の下、堆積した落ち葉の中などで冬眠する |
| | | 食性 | 雑食で、魚類、カエルやその卵および幼生、昆虫、エビ類・カニ類・ヨコエビ類などの甲殻類、陸棲および水棲の巻貝、ミミズ、動物の死骸、陸上植物・水生植物の葉・花・果実、藻類などを食べる |
| | | 繁殖 | 繁殖様式は卵生。9月から翌4月(冬季を除く)。6-8月に8-10センチメートルの深さの穴を掘り、1回に1-12個の卵を年に1-3回に分けて産む |
| | 確認状況 | 計画地内 | |
| | 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地南側のため池流入部の水辺で確認された。計画地周辺部はバッファゾーンとして保存される予定であり、生息場所は保持される。水質及び水量に影響を与えないように工事を実施することで実行可能な範囲で工事の影響は低減されると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして本種の生息場所を保存できる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープを設置することで、工事後も現在の水辺に加えて新規の生息場所として利用できることも考えられる。以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> <p>【ビオトープの施工について】</p> <p>調整池の水際はストーンネット等を用いた多孔質な構造を持たすことで、水中での生息場所を確保する。また、池の周辺は水際と陸に連続性を持たせ、自由に移動できるような構造を持たせる。</p> | |

(エ) 両生類

両生類は現地にて重要種の確認はなかった。

既存資料調査にて確認された両生類の重要種の対策内容は表 5.6-18 に示すとおりである。

表 5.6-18 両生類の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 |
|-----|---------|-------|----------|------|--------|------|--------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山RDB | | |
| 1 | カエル | アカガエル | ツチガエル | ○ | ○ | | ビオトープ・周辺保存区域 |
| 2 | | ヒキガエル | ニホンヒキガエル | | ○ | | ビオトープ・周辺保存区域 |
| 3 | サンショウウオ | イモリ | アカハライモリ | | ○ | | ビオトープ・周辺保存区域 |
| | 3目 | 3科 | 3種 | 1種 | 3種 | 0種 | |

(オ) 昆虫類

昆虫類は現地調査にてナニワトンボとナミルリモンハナバチの2種の重要種が確認された。

現地調査及び既存資料調査にて確認された昆虫類の重要種の対策内容は表 5.6-19 に、現地調査で確認された種の予測結果は表 5.6-20 に示すとおりである。

表 5.6-19 鳥類の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 | |
|-----|---------|------------|----------------|------|--------|------|-------|------------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山RDB | | | |
| 1 | カメムシ | カメムシ | ナカボシカメムシ | ○ | | | ビオトープ | |
| 2 | | キンカメムシ | ニシキキンカメムシ | | ○ | | ビオトープ | |
| 3 | | コバンムシ | コバンムシ | | ○ | | ビオトープ | |
| 4 | | サシガメ | クロバアカサシガメ | | ○ | | ビオトープ | |
| 5 | | ツチカメムシ | シロヘリツチカメムシ | ○ | | | ビオトープ | |
| 6 | | | ハマベツチカメムシ | | | ○ | | ビオトープ |
| 7 | | マキバサシガメ | キバネアシブトマキバサシガメ | ○ | ○ | | ビオトープ | |
| 8 | | ミズカメムシ | ウミミズカメムシ | | ○ | | ビオトープ | |
| 9 | | | ムモンミズカメムシ | | | ○ | | ビオトープ |
| 10 | コウチュウ | オサムシ | オオヒョウタンゴミムシ | | ○ | | ビオトープ | |
| 11 | | | セアカオサムシ | | ○ | | ビオトープ | |
| 12 | | | ダイミョウアトキリゴミムシ | | | ○ | | ビオトープ |
| 13 | | | チョウセンゴモクムシ | ○ | | | | ビオトープ |
| 14 | | カミキリムシ | ヨツボシカミキリ | | | ○ | ビオトープ | |
| 15 | | コガネムシ | アカマダラコガネ | | | ○ | | ビオトープ |
| 16 | | | オオサカスジコガネ | | | ○ | | ビオトープ |
| 17 | | | シロスジコガネ | | | | ○ | ビオトープ |
| 18 | | コメツクムシ | コガタノサビコメツク | | | ○ | ビオトープ | |
| 19 | | ゾウムシ | カスミゾウムシ | | | ○ | | ビオトープ |
| 20 | | | ネジロツブゾウムシ | | | ○ | | ビオトープ |
| 21 | | | ハスジゾウムシ | | | | ○ | ビオトープ |
| 22 | | タマムシ | アヤムネスジタマムシ | | | ○ | | ビオトープ |
| 23 | | | クロマダラタマムシ | | | | ○ | ビオトープ |
| 24 | テントウムシ | ハラグロオテントウ | | | ○ | | ビオトープ | |
| 25 | ナガヒラタムシ | ヤマトナガヒラタムシ | | | ○ | | ビオトープ | |
| 26 | ハンミョウ | ハンミョウ | ○ | ○ | | | ビオトープ | |
| 27 | チョウ | シジミチョウ | ウラナミアカシジミ | | | ○ | | ビオトープ |
| 28 | | | クロツバメシジミ | | | | ○ | |
| 29 | | シロチョウ | ツマグロキチョウ | | | ○ | | ビオトープ |
| 30 | | スズメガ | メンガタスズメ | | | ○ | | ビオトープ |
| 31 | | セセリチョウ | オオチャバネセセリ | | | ○ | | ビオトープ |
| 32 | | | ミヤマチャバネセセリ | | | | ○ | |
| 33 | | タテハチョウ | クモガタヒョウモン | | | ○ | | ビオトープ |
| 34 | | ドクガ | スゲドクガ | ○ | | | | ビオトープ |
| 35 | トンボ | アオイトトンボ | コバネアオイトトンボ | | | ○ | | ビオトープ |
| 36 | | トンボ | ナニワトンボ | | | | ○ | ビオトープ(水際と連続する樹林) |
| 37 | ハチ | スズメバチ | モンズズメバチ | ○ | | | | ビオトープ |
| 38 | | | ヤマトアシナガバチ | ○ | | | | ビオトープ |
| 39 | | ミツバチ | ナミルリモンハナバチ | | | | ○ | ビオトープ |
| | 5目 | 26科 | 39種 | 8種 | 31種 | 2種 | | |

表 5.6-20(1) 昆虫類予測結果 (ナニワトンボ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-------------------------------|--|--|---|
| ナニワトンボ /環境省 VI、 和歌山県 NT | 分布 | 日本特産種であり、瀬戸内海周辺を中心とした本州と四国に分布する。福井、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、鳥取、岡山、広島、香川、愛媛の各府県に記録がある。 | |
| | 形態 | 体長約 31mm~39mm、羽化殻の大きさ約 13mm~17mm。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 羽化した池の周辺の樹木の葉がおおいかぶさって陰になっているような場所の枝の先に静止することが多い。成熟しても、開けたところよりは林縁を好んで静止する。産卵は直接水に産卵するのではなく、水際の湿地に行く。 |
| | | 食性 | 雑食で、魚類、カエルやその卵および幼生、昆虫、エビ類・カニ類・ヨコエビ類などの甲殻類、陸棲および水棲の巻貝、ミミズ、動物の死骸、陸上植物・水生植物の葉・花・果実、藻類などを食べる |
| | | 繁殖 | 6月中旬から11月下旬にかけて出現する。 |
| | 確認状況 | 計画地内外 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画地南西部の東谷池流入部の湿地周辺部に確認された。計画地周辺部はバッファゾーンとして保存される予定であり、生息場所は保持される。幼虫時代は特に水際環境に依存しているため、水質及び水量に影響を与えないように工事を実施することで実行可能な範囲で工事の影響は低減されると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして本種の生息場所を保存できる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで、工事後も現在の水辺に加えて新規の生息場所として利用できることも考えられる。以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> <p>【ピオトープの施工について】</p> <p>本種は限られた環境の溜池への依存度が高く、生息地が局地的で、ため池とその周辺の樹林に強く結びついた生活を送る種である。ピオトープ整備を実施する際は、東谷池周辺の水辺植物（抽水植物、沈水植物）及び計画地内の植物等を移植し、樹林が隣接し、水際は湿地環境を保持するような施工が好ましい。</p> | | |

表 5.6-20(2) 昆虫類予測結果 (ナミルリモンハナバチ)

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-----------------------|--|---|----------------------------|
| ナミルリモンハナバチ/ 環境省 DD | 分布 | 日本（本州・四国・九州・大隅諸島）・台湾・東南アジア・中国・朝鮮半島・極東ロシア | |
| | 形態 | 体長は雄 10~13mm、雌 11~14mm。頭部と胸部の色は黒、腹部背板に虹色の光沢があり、体毛は黒色、斑紋を成す羽状毛は鮮青色 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | スジボソフハナバチに労働寄生すると推測される。 |
| | | 食性 | 訪花植物はランタナ、マリーゴールド、センダングサなど |
| | | 繁殖 | 成虫 8-11月 |
| | 確認状況 | 計画地内 | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>本種は計画北東部の草地で確認された。本種を含め昆虫類は開けた明るい草地を利用するものが多く、この草地は計画地内の生物多様性に重要な役割を果たす環境であると考えられる。工事により周辺草地が消失することが考えられるが、調整池周辺に周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置し、草地環境も再現することで実行可能な範囲で工事の影響は低減されると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたピオトープを設置することで、工事後は新規生息場所として利用できると考えられる。以上のことより、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されると考えられる。</p> <p>【ピオトープの施工について】</p> <p>本種は林縁の明るい草地などでみられ、花を求めて活発に活動する。本種を含め昆虫類は訪花植物がある明るい草地が重要である。ピオトープ整備を実施する際は、本種の食草であるセンダングサ等の植物を計画地内より移植し、水辺に連続した明るい草地環境を整備する必要がある。また、労働寄生するスジボソフハナバチなどのハナバチ類の生息も重要になり、それらの食草であるイヌコウジュやヤブラン等の植物を計画地より移植することも必要である。</p> | | |

(カ) 魚類・底生動物

魚類・底生動物の重要種は現地調査にて確認はなかった。

既存資料調査にて確認された魚類、底生動物の重要種の対策内容は表 5.6-21 及び表 5.6-22 に示すとおりである。

表 5.6-21 魚類の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 |
|-----|-----|------|----------|------|---------|------|--------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山 RDB | | |
| 1 | コイ | コイ | アブラハヤ | ○ | ○ | | ビオトープ・周辺保存区域 |
| 2 | | | ゲンゴロウブナ | ○ | | | |
| 3 | | ドジョウ | ドジョウ | ○ | ○ | | |
| 4 | ダツ | メダカ | メダカ南日本集団 | ○ | ○ | | |
| | 2 目 | 3 科 | 4 種 | 4 種 | 3 種 | 0 種 | |

表 5.6-22 底生動物の重要種の対策内容

| No. | 目名 | 科名 | 種名 | 確認資料 | | 現地調査 | 対策 |
|-----|--------|--------|--------|------|---------|------|--------------|
| | | | | 紀ノ川 | 和歌山 RDB | | |
| 1 | モノアラガイ | モノアラガイ | モノアラガイ | ○ | | | ビオトープ・周辺保存区域 |
| | 1 目 | 1 科 | 1 種 | 1 種 | 0 種 | 0 種 | |

②評価の結果

ア. 環境影響の回避・低減に関する評価

工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う影響への生物影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・計画地周辺部は開発部分と森林部分とのバッファゾーンとして緑地を確保する。このことで猛禽類をはじめ多くの鳥類、哺乳類が計画地内周辺部を含めたエリアを継続して生息場所として利用できると考えられる。特に尾根筋にあるマツ等の樹木はミサゴ、サシバ等猛禽類の営巣木として利用される可能性もあるので保存する。
- ・計画地南側の池の周囲の改変は行わない。
- ・計画地内の調整池は周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープの設置を検討し計画地内においても緑地を保持する。
- ・キクガシラコウモリの保全策として計画地内に予定している調整池排水路等の工作物の一部を生息場所としての提供を検討する。また、排水路上部は鉄製の網による止まり場（簡易なコウモリピット）を天端への設置を検討する。
- ・調整池の水際は連続性（エコトーン）を創出し、湿地、草地、樹林のバランスのとれた水辺環境（多様な生態系の基盤創出）を目指す。
- ・ビオトープ周辺の植生については計画地内の植物を移植し、草地及び水辺環境を整備する。
- ・調整池の水際はストーンネット等を用いた多孔質な構造を持たせ、水生生物の水中で生息場所を確保する。

これらの措置を講じることにより、工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時による環境改変が生物に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

5.7 植物（陸生植物）

5.7.1 調査結果の概要

(1) 調査項目

①植物相及び植生の状況

(2) 調査地域

調査地域は、計画地内とした。

(3) 調査手法

①植物相及び植生の状況

植物相調査期間は、表 5.7-1 に示すとおりである。

調査範囲内の植生、土地利用等を考慮し任意に踏査する方法により、フロラ調査を実施した。

また、現地調査と空中写真を参考に、植生や土地利用の状況によって植物群落を区分した現存植生図を作成した。

※フロラ調査：調査地区内を踏査し、生育するシダ植物以上の高等植物を目視にて確認し、記録する方法。

表 5.7-1 植物相調査期間

| 項目 | 夏季 | 秋季 |
|-----|------------------|-------------------|
| 植物相 | 平成 30 年 9 月 16 日 | 平成 30 年 11 月 20 日 |

(4) 調査結果

①植物相及び植生の状況

ア. 植物相調査

調査によって確認された種を分類ごとにまとめた。重要種の選定根拠は表 5.7-2 に示すとおりである。

現地調査の結果、表 5.7-3 に示すとおり、93 科 263 種の植物が確認された。

重要種としては、希少種の確認はなく、外来種として、ハリエンジュ、アメリカセンダングサ、ナルトサワギク、セイタカアワダチソウ、ヒメジョオン、オオオナモミ、メリケンカルカヤ、シナダレスズメガヤ、シマスズメノヒエの 9 種が計画地内にて確認されている。

表 5.7-2 重要種選定根拠

| 選定根拠 | カテゴリー |
|---|---|
| ① 「文化財保護法」 (昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号) | 特天：特別天然記念物 天：天然記念物 |
| ② 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年 6 月 5 日法律第 75 号) | 国内：国内希少野生動植物種 特定：特定国内希少野生動植物種 |
| ③ 「環境省レッドリスト 2017」 (環境省、平成 29 年) | EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧 IA 類 EN：絶滅危惧 IB 類 VU：絶滅危惧 II 類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 |
| ④ 「和歌山県レッドデータブックー【2012 改訂版】」 | EX：絶滅、 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧 I 類 CR：絶滅危惧 IA 類 EN：絶滅危惧 IB 類 VU：絶滅危惧 II 類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 ①注目種 ②現状不明種 |
| ⑤ 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト | 1) 未定着のもの 1-1 侵入予防外来種 1-2 その他の定着予防外来種 2) 定着が確認されているもの 2-1 緊急対策外来種 2-2 重点対策外来種 2-3 その他の総合対策外来種 3) 産業管理外来種 |

表 5.7-3(1) 植物相調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|-----------|------------|----|---|-----|---|---|---|---|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 1 | ハナヤスリ科 | フユノハナワラビ | ● | | | | | | |
| 2 | ゼンマイ科 | ゼンマイ | ● | | | | | | |
| 3 | ウラジロ科 | コシダ | ● | | | | | | |
| 4 | | ウラジロ | ● | | | | | | |
| 5 | フサシダ科 | カニクサ | ● | | | | | | |
| 6 | コバノイシカグマ科 | フモトシダ | ● | ● | | | | | |
| 7 | | クジャクフモトシダ | ● | | | | | | |
| 8 | | イシカグマ | ● | | | | | | |
| 9 | | ワラビ | ● | | | | | | |
| 10 | ホングウシダ科 | ホラシノブ | ● | | | | | | |
| 11 | シノブ科 | シノブ | | ● | | | | | |
| 12 | ミズワラビ科 | タチシノブ | ● | | | | | | |
| 13 | イノモトソウ科 | オオバノイノモトソウ | ● | | | | | | |
| 14 | | アマクサシダ | ● | | | | | | |
| 15 | | イノモトソウ | ● | | | | | | |
| 16 | チャセンシダ科 | コバノヒノキシダ | | ● | | | | | |
| 17 | | トラノオシダ | ● | | | | | | |
| 18 | オシダ科 | ハカタシダ | ● | | | | | | |
| 19 | | リョウメンシダ | | ● | | | | | |
| 20 | | ヤブソテツ | ● | | | | | | |
| 21 | | テリハヤブソテツ | ● | | | | | | |
| 22 | | ベニシダ | ● | | | | | | |
| 23 | | マルバベニシダ | ● | | | | | | |
| 24 | | イヌタマシダ | | ● | | | | | |
| 25 | | オオベニシダ | ● | | | | | | |
| 26 | | オクマワラビ | ● | | | | | | |
| 27 | | オオイタチシダ | ● | | | | | | |
| 28 | | ヤマイタチシダ | ● | | | | | | |
| 29 | | タカサゴシダ | ● | | | | | | |
| 30 | | イノデ | ● | | | | | | |
| 31 | ヒメシダ科 | ミゾシダ | ● | | | | | | |
| 32 | ウラボシ科 | マメヅタ | ● | | | | | | |
| 33 | | ノキシノブ | ● | | | | | | |
| 34 | マツ科 | アカマツ | | ● | | | | | |
| 35 | マキ科 | イヌマキ | | ● | | | | | |
| 36 | ヤマモモ科 | ヤマモモ | ● | | | | | | |
| 37 | カバノキ科 | オオバヤシャブシ | ● | | | | | | |
| 38 | ブナ科 | クリ | ● | | | | | | |
| 39 | | アラカシ | ● | | | | | | |
| 40 | | シラカシ | ● | | | | | | |
| 41 | | ウバメガシ | ● | | | | | | |
| 42 | | コナラ | ● | | | | | | |
| 43 | ニレ科 | ムクノキ | ● | | | | | | |
| 44 | | エノキ | ● | | | | | | |
| 45 | | アキニレ | ● | | | | | | |
| 46 | クワ科 | ヒメコウゾ | ● | | | | | | |
| 47 | | クワクサ | ● | | | | | | |
| 48 | | イヌビワ | ● | | | | | | |
| 49 | | イタビカズラ | | ● | | | | | |
| 50 | | ヤマグワ | ● | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.7-2 を参照。

表 5.7-3(2) 植物相調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|--------|-----------|----|---|-----|---|---|---|---|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 51 | イラクサ科 | ヤブマオ | ● | | | | | | |
| 52 | | カラムシ | ● | | | | | | |
| 53 | | アオミズ | ● | | | | | | |
| 54 | タデ科 | ミズヒキ | ● | | | | | | |
| 55 | | イヌタデ | ● | | | | | | |
| 56 | | ハナタデ | ● | | | | | | |
| 57 | | ボントクタデ | | ● | | | | | |
| 58 | | ママコノシリヌグイ | ● | | | | | | |
| 59 | | イタドリ | ● | | | | | | |
| 60 | ヤマゴボウ科 | ヨウシュヤマゴボウ | ● | | | | | | |
| 61 | アカザ科 | シロザ | | ● | | | | | |
| 62 | ヒユ科 | ヒカゲイノコズチ | ● | | | | | | |
| 63 | | ヒナタイノコズチ | ● | | | | | | |
| 64 | マツブサ科 | サネカズラ | ● | | | | | | |
| 65 | シキミ科 | シキミ | ● | | | | | | |
| 66 | クスノキ科 | カゴノキ | ● | | | | | | |
| 67 | | クスノキ | ● | | | | | | |
| 68 | | ヤブニッケイ | ● | | | | | | |
| 69 | | ヤマコウバシ | ● | | | | | | |
| 70 | | シロダモ | ● | ● | | | | | |
| 71 | キンボウゲ科 | ボタンヅル | ● | | | | | | |
| 72 | | センニンソウ | ● | | | | | | |
| 73 | | アキカラマツ | ● | | | | | | |
| 74 | メギ科 | ナンテン | ● | | | | | | |
| 75 | アケビ科 | アケビ | ● | | | | | | |
| 76 | | ミツバアケビ | ● | | | | | | |
| 77 | | ムベ | ● | | | | | | |
| 78 | ツツラフジ科 | アオツツラフジ | ● | | | | | | |
| 79 | | ハスノハカズラ | ● | | | | | | |
| 80 | ドクダミ科 | ドクダミ | ● | | | | | | |
| 81 | ツバキ科 | ヤブツバキ | ● | | | | | | |
| 82 | | サカキ | ● | | | | | | |
| 83 | | ヒサカキ | ● | | | | | | |
| 84 | ケシ科 | タケニグサ | ● | | | | | | |
| 85 | アブラナ科 | タネツケバナ | | ● | | | | | |
| 86 | ユキノシタ科 | ウツギ | ● | | | | | | |
| 87 | | マルバウツギ | ● | | | | | | |
| 88 | トベラ科 | トベラ | ● | | | | | | |
| 89 | バラ科 | キンミズヒキ | ● | | | | | | |
| 90 | | ビワ | | ● | | | | | |
| 91 | | カナメモチ | ● | | | | | | |
| 92 | | カマツカ | ● | | | | | | |
| 93 | | フユイチゴ | ● | | | | | | |
| 94 | | クサイチゴ | ● | | | | | | |
| 95 | | ニガイチゴ | ● | | | | | | |
| 96 | | モミジイチゴ | ● | | | | | | |
| 97 | | ナワシロイチゴ | ● | | | | | | |
| 98 | マメ科 | ネムノキ | ● | | | | | | |
| 99 | | イタチハギ | ● | | | | | | |
| 100 | | ジャケツイバラ | ● | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.7-2 を参照。

表 5.7-3(3) 植物相調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|----------|------------|----|---|-----|---|---|---|-----------|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 101 | マメ科 | アレチヌスビトハギ | ● | | | | | | |
| 102 | | コマツナギ | ● | | | | | | |
| 103 | | ヤハズソウ | ● | | | | | | |
| 104 | | ヤマハギ | ● | | | | | | |
| 105 | | メドハギ | ● | | | | | | |
| 106 | | ネコハギ | ● | | | | | | |
| 107 | | クズ | ● | | | | | | |
| 108 | | タンキリマメ | | ● | | | | | |
| 109 | | ハリエンジュ | ● | | | | | | 3)産業管理外来種 |
| 110 | | シロツメクサ | ● | | | | | | |
| 111 | | ヤブツルアズキ | ● | | | | | | |
| 112 | | フジ | ● | | | | | | |
| 113 | カタバミ科 | カタバミ | ● | | | | | | |
| 114 | | ムラサキカタバミ | | ● | | | | | |
| 115 | | オッタチカタバミ | ● | | | | | | |
| 116 | トウダイグサ科 | エノキグサ | ● | | | | | | |
| 117 | | アブラギリ | ● | | | | | | |
| 118 | | オオニシキソウ | ● | | | | | | |
| 119 | | コニシキソウ | ● | | | | | | |
| 120 | | カンコノキ | ● | | | | | | |
| 121 | | アカメガシワ | ● | | | | | | |
| 122 | ユズリハ科 | ヒメユズリハ | ● | | | | | | |
| 123 | ミカン科 | カラスザンショウ | ● | | | | | | |
| 124 | | イヌザンショウ | ● | | | | | | |
| 125 | ニガキ科 | シンジュ | ● | | | | | | |
| 126 | | ニガキ | ● | | | | | | |
| 127 | センダン科 | センダン | ● | | | | | | |
| 128 | ヒメハギ科 | ヒメハギ | ● | | | | | | |
| 129 | ウルシ科 | ヌルデ | ● | | | | | | |
| 130 | | ハゼノキ | ● | | | | | | |
| 131 | モチノキ科 | ナナミノキ | ● | | | | | | |
| 132 | | イヌツゲ | ● | | | | | | |
| 133 | | ソヨゴ | ● | | | | | | |
| 134 | | ウメモドキ | | ● | | | | | |
| 135 | ニシキギ科 | ツルウメモドキ | ● | | | | | | |
| 136 | | マユミ | ● | | | | | | |
| 137 | ミツバウツギ科 | ゴンズイ | ● | | | | | | |
| 138 | クロウメモドキ科 | クマヤナギ | ● | | | | | | |
| 139 | ブドウ科 | ノブドウ | ● | | | | | | |
| 140 | | ヤブガラシ | ● | | | | | | |
| 141 | | ツタ | ● | | | | | | |
| 142 | | エビヅル | ● | | | | | | |
| 143 | | アマヅル | ● | ● | | | | | |
| 144 | ホルトノキ科 | ホルトノキ | ● | | | | | | |
| 145 | シナノキ科 | カラスノゴマ | ● | | | | | | |
| 146 | グミ科 | ツルグミ | ● | | | | | | |
| 147 | | ナワシログミ | | ● | | | | | |
| 148 | イイギリ科 | クスドイゲ | ● | | | | | | |
| 149 | スマレ科 | ニオイタチツボスミレ | | ● | | | | | |
| 150 | | ナガバタチツボスミレ | ● | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.7-2 を参照。

表 5.7-3(4) 植物相調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|----------|------------|----|---|-----|---|---|---|---|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 151 | スミレ科 | ツボスミレ | ● | | | | | | |
| 152 | | シハイスミレ | ● | | | | | | |
| 153 | キブシ科 | キブシ | ● | | | | | | |
| 154 | ウリ科 | アマチャヅル | ● | | | | | | |
| 155 | | スズメウリ | ● | | | | | | |
| 156 | | カラスウリ | ● | | | | | | |
| 157 | アカバナ科 | ミズタマソウ | ● | | | | | | |
| 158 | ミズキ科 | アオキ | | ● | | | | | |
| 159 | | クマノミズキ | ● | | | | | | |
| 160 | ウコギ科 | タラノキ | ● | | | | | | |
| 161 | | カクレミノ | ● | | | | | | |
| 162 | | ヤツデ | ● | | | | | | |
| 163 | | キツタ | ● | | | | | | |
| 164 | セリ科 | ミツバ | ● | | | | | | |
| 165 | リョウブ科 | リョウブ | | ● | | | | | |
| 166 | ツツジ科 | ネジキ | ● | | | | | | |
| 167 | | モチツツジ | ● | | | | | | |
| 168 | | シャシャンボ | ● | | | | | | |
| 169 | ヤブコウジ科 | ヤブコウジ | ● | | | | | | |
| 170 | サクラソウ科 | オカトラノオ | ● | | | | | | |
| 171 | | コナスビ | | ● | | | | | |
| 172 | カキノキ科 | カキノキ | ● | | | | | | |
| 173 | エゴノキ科 | エゴノキ | ● | | | | | | |
| 174 | ハイノキ科 | クロバイ | ● | | | | | | |
| 175 | モクセイ科 | マルバアオダモ | ● | | | | | | |
| 176 | | ネズミモチ | ● | | | | | | |
| 177 | | イボタノキ | ● | | | | | | |
| 178 | キョウチクトウ科 | テイカカズラ | ● | | | | | | |
| 179 | | ツルニチニチソウ | ● | | | | | | |
| 180 | ガガイモ科 | ガガイモ | ● | | | | | | |
| 181 | アカネ科 | クチナシ | ● | | | | | | |
| 182 | | ヘクソカズラ | ● | | | | | | |
| 183 | クマツヅラ科 | ムラサキシキブ | ● | | | | | | |
| 184 | | ヤブムラサキ | ● | | | | | | |
| 185 | | クサギ | ● | | | | | | |
| 186 | シソ科 | トウバナ | ● | | | | | | |
| 187 | | イヌコウジュ | ● | | | | | | |
| 188 | ナス科 | ヒヨドリジョウゴ | ● | | | | | | |
| 189 | | アメリカイヌホオズキ | ● | | | | | | |
| 190 | | カンザシイヌホオズキ | ● | | | | | | |
| 191 | ゴマノハグサ科 | オオイヌノフグリ | ● | | | | | | |
| 192 | ノウゼンカズラ科 | キリ | ● | | | | | | |
| 193 | キツネノマゴ科 | キツネノマゴ | ● | | | | | | |
| 194 | オオバコ科 | オオバコ | ● | | | | | | |
| 195 | スイカズラ科 | スイカズラ | ● | | | | | | |
| 196 | | ガマズミ | ● | | | | | | |
| 197 | | コバノガマズミ | ● | | | | | | |
| 198 | オミナエシ科 | オトコエシ | ● | | | | | | |
| 199 | キク科 | ヌマダイコン | ● | | | | | | |
| 200 | | ブタクサ | ● | | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.7-2 を参照。

表 5.7-3(5) 植物相調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|------------|-------------|----|---|-----|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 201 | キク科 | ヨモギ | ● | | | | | | |
| 202 | | シラヤマギク | ● | | | | | | |
| 203 | | センダングサ | ● | | | | | | |
| 204 | | アメリカセンダングサ | ● | | | | | | 2-3 その他の総合対策外来種 |
| 205 | | コセンダングサ | ● | | | | | | |
| 206 | | ヤブタバコ | ● | | | | | | |
| 207 | | コヤブタバコ | ● | | | | | | |
| 208 | | リュウノウギク | ● | | | | | | |
| 209 | | スズカアザミ | ● | | | | | | |
| 210 | | オオアレチノギク | ● | | | | | | |
| 211 | | アメリカカタカサブロウ | ● | | | | | | |
| 212 | | ダンドボロギク | ● | | | | | | |
| 213 | | ヒヨドリバナ | ● | | | | | | |
| 214 | | ツワブキ | ● | | | | | | |
| 215 | | チチコグサ | ● | | | | | | |
| 216 | | ジシバリ | ● | | | | | | |
| 217 | | ナガバノコウヤボウキ | ● | | | | | | |
| 218 | | コウヤボウキ | ● | | | | | | |
| 219 | | フキ | ● | | | | | | |
| 220 | | シュウブソウ | ● | | | | | | |
| 221 | ナルトサワギク | | ● | | | | | 2-1 緊急対策外来種 | |
| 222 | セイタカアワダチソウ | ● | | | | | | 2-2 重点対策外来種 | |
| 223 | アキノキリンソウ | ● | | | | | | | |
| 224 | ヒメジョオン | ● | | | | | | 2-3 その他の総合対策外来種 | |
| 225 | オオオナモミ | ● | | | | | | 2-3 その他の総合対策外来種 | |
| 226 | ヤクシソウ | ● | | | | | | | |
| 227 | オニタビラコ | ● | | | | | | | |
| 228 | ユリ科 | ヒメヤブラン | ● | | | | | | |
| 229 | | ヤブラン | ● | | | | | | |
| 230 | | オオバジャノヒゲ | ● | | | | | | |
| 231 | サルトリイバラ | ● | | | | | | | |
| 232 | ヒガンバナ科 | ヒガンバナ | ● | | | | | | |
| 233 | ヤマノイモ科 | ヤマノイモ | ● | | | | | | |
| 234 | | カエデドコロ | ● | | | | | | |
| 235 | | オニドコロ | ● | | | | | | |
| 236 | アヤメ科 | シャガ | | ● | | | | | |
| 237 | イグサ科 | クサイ | ● | | | | | | |
| 238 | ツユクサ科 | ツユクサ | ● | | | | | | |
| 239 | イネ科 | メリケンカルカヤ | ● | | | | | 2-3 その他の総合対策外来種 | |
| 240 | | トダシバ | ● | | | | | | |
| 241 | | ヤマカモジグサ | ● | | | | | | |
| 242 | | ノガリヤス | ● | | | | | | |
| 243 | | ヒメノガリヤス | ● | | | | | | |
| 244 | | メヒシバ | ● | | | | | | |
| 245 | | アブラスキ | | ● | | | | | |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.7-2 を参照。

表 5.7-3(6) 植物相調査結果

| No. | 科名 | 和名 | 季節 | | 重要種 | | | | ⑤ |
|-----|---------|-----------|-----|----|-----|---|---|---|-----------------|
| | | | 夏 | 秋 | ① | ② | ③ | ④ | |
| 246 | | シナダレスズメガヤ | ● | | | | | | 2-2 重点対策外来種 |
| 247 | | カゼクサ | ● | | | | | | |
| 248 | | ササガヤ | ● | | | | | | |
| 249 | イネ科 | アシボソ | ● | | | | | | |
| 250 | | ススキ | ● | | | | | | |
| 251 | | コチヂミザサ | ● | | | | | | |
| 252 | | ヌカキビ | ● | | | | | | |
| 253 | | シマスズメノヒエ | ● | | | | | | 2-3 その他の総合対策外来種 |
| 254 | | チカラシバ | ● | | | | | | |
| 255 | | クサヨシ | | ● | | | | | |
| 256 | | ネザサ | ● | | | | | | |
| 257 | | アキノエノコログサ | ● | | | | | | |
| 258 | | キンエノコロ | ● | | | | | | |
| 259 | | ネズミノオ | ● | | | | | | |
| 260 | カヤツリグサ科 | ナキリスゲ | ● | | | | | | |
| 261 | | ヒメクグ | | ● | | | | | |
| 262 | | コゴメガヤツリ | | ● | | | | | |
| 263 | カヤツリグサ科 | カヤツリグサ | ● | | | | | | |
| 種数 | | | 238 | 28 | | | | | 9 |

注：①～⑤の重要種等の選定根拠は表 5.7-2 を参照。

イ. 植生

現地調査及び航空写真より作成した現存植生図を図 5.7-1 に示す。

(7) 植生の概要

調査地域全域はクスを中心とした代替植生で構成される二次林で計画地周辺部の隣接する森林と連続してクスノキ群落を形成している。

(i) 各植物群落の概要

i. クスノキ群落

計画地は全域にクス群落が形成されており、アカマツ等の針葉樹、シラカシ、コナラ等の広葉樹が混成している。

h. ススキ群落

エリア北東部の草地にススキ群落が形成されている。ススキのほか、チカラシバ、セイタカアワダチソウ、アキノエノコログサ等が生育した開けた草地環境を形成している。

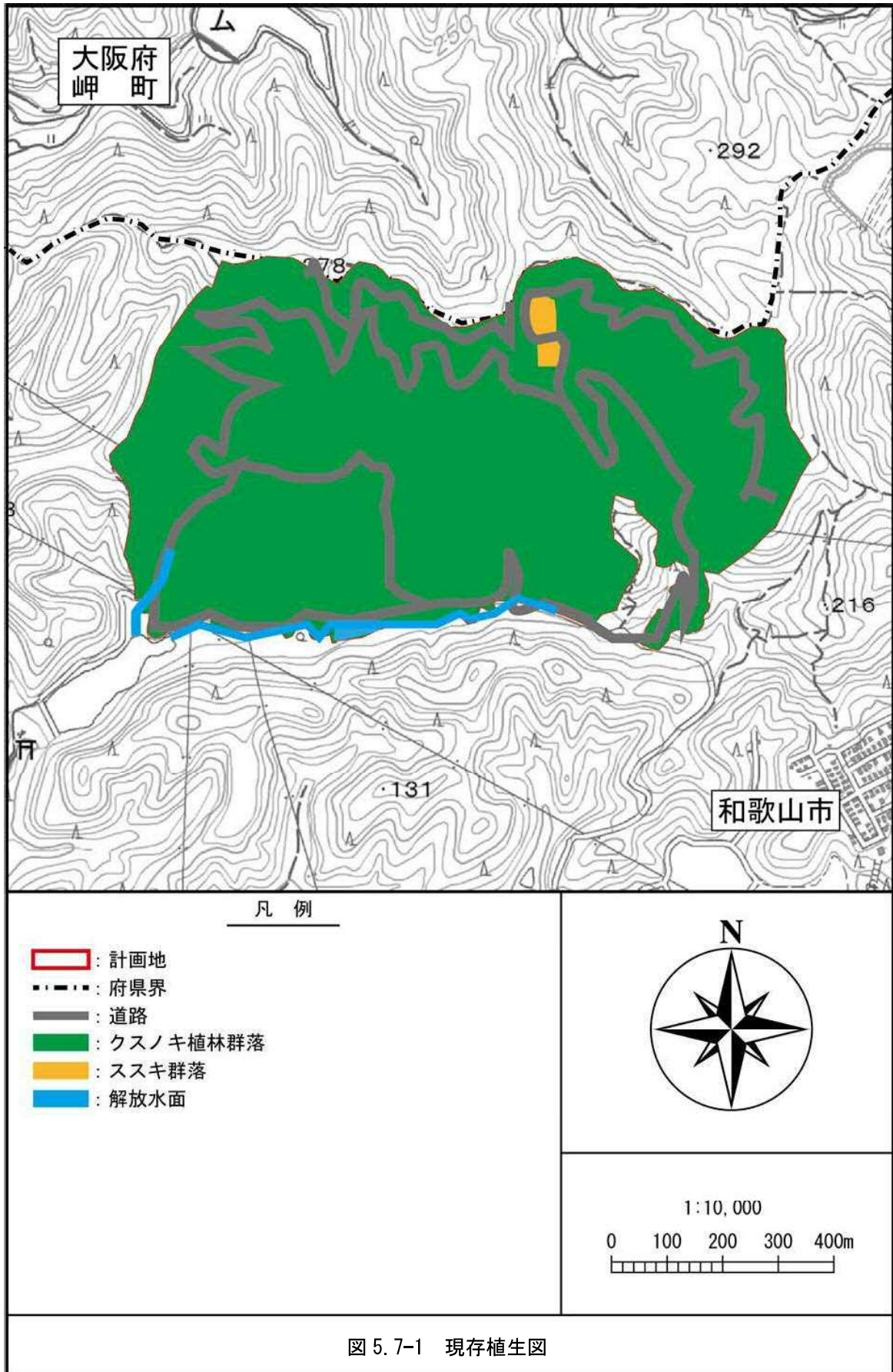


图 5.7-1 现存植生图

5.7.2 予測及び評価の結果

1. 土地の造成・設備の設置工事、存在・供用、事業廃止時

(1) 工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時

①予測

ア. 予測項目

工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う陸生植物の生育環境への影響について予測を行った。

イ. 予測地域

予測地域は計画地及び計画地の周辺地域とした。

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施は工事期間中とし、存在及び供用は事業活動が定常状態となる時期とした。

エ. 予測方法

予測方法は、事業計画（施設配置、緑化計画、環境保全措置等）より定性的に予測する方法とした。

オ. 予測結果

植物は希少種等の重要種はなく、個別種に対する移植措置は現状必要ないものとされる。

②評価の結果

ア. 環境影響の回避・低減に関する評価

工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う植物相への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・工事期間中は、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。
- ・工事期間中においては計画地下流の水域に濁水が流入しないように濁水対策を実施する。
- ・計画地周辺は森林生態系への負担を軽減させるためにバッファゾーンとしてそのまま残す。
- ・植物の希少種が新規に確認された場合については、移植を検討する。
- ・調整池周辺をビオトープ化し、緑地面積を十分確保するとともに、周辺の植生と調和を図ることを検討する。
- ・ビオトープ施工の際に移植する植物は原則計画地内の植物とし、沈水植物、抽水植物、周辺森林環境は分断することなく連続性を持たせるような施工とする。

ビオトープにて創出する環境を以下に示す。

| | |
|--------|---|
| 水域 | 沈水植物、抽水植物が生育する環境を創出。 計画地南側のため池もしくは近隣の東谷池から移植 |
| 水際草地 | カヤツリグサ、ヒメクグ、アシボソ等の移植により湿った日向環境を創出 |
| 水辺周辺の林 | オオバヤシャブシ、クス、コナラ、シラカシ等、計画地内植生と水際の植生を創出 |

これらの措置を講じることにより、工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う植物相への影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減され、水際ビオトープの設置により計画地内の緑地環境は現状より多様化され、段階的に生物の生息場としての価値は向上することも考えられる。

5.8 生態系

5.8.1 調査結果の概要

(1) 調査項目

①動植物その他の自然環境に係る概況

(2) 調査地域

調査地域は、計画地及びその周辺地域とした。

(3) 調査手法

動物相及び植物相等の調査結果を整理した。

(4) 調査結果

①動植物その他の自然環境に係る概況

ア. 動植物相の状況

現地調査により確認された動植物相は表 5.8-1 に示すとおりである。

表 5.8-1 動植物相の概要

| 分類 | 確認種数 | 主な確認種 |
|---------|------------|--|
| 哺乳類 | 11 科 13 種 | キクガシラコウモリ、ノウサギ、ニホンリス、アカネズミ、カヤネズミ、ホンドタヌキ、ホンドテン、ニホンアナグマ、ニホンイノシシ等 |
| 鳥類 | 21 科 38 種 | アオサギ、コガモ、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、サシバ、ヤマドリ、コゲラ、アオゲラ、ツバメ、キセキレイ、ハクセキレイ、ヒヨドリ、モズ、ルリビタキ、シロハラ、ウグイス、キビタキ、サンコウチョウ等 |
| 両生類 | 2 科 3 種 | タゴガエル、ウシガエル、ヌマガエル |
| 爬虫類 | 6 科 6 種 | ニホンイシガメ、ミシシッピアカミミガメ、ニホンヤモリ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、アオダイショウ |
| 昆虫類 | 92 科 169 種 | アオイトトンボ、モノサシトンボ、ニホンカワトンボ、ギンヤンマ、ミルンヤンマ、ナニワトンボ、マユタテアカネ、ヒナカマキリ、ハラビロカマキリ、コノシタウマ、ツユムシ、ニシキリギリス、カネタタキ、シバズ、ショウリョウバッタ、オンブバッタ、トゲナナフシ、アオバハゴロモ、クモヘリカメムシ、シラホシカメムシ、マツモムシ、アメンボ、ダイミョウセセリ、ウラギンシジミ、ルリタテハ、テングチョウ、コムスジ、キアゲハ、キリウジガガンボ、ウシアブ、オオオサムシ、キアシヌレチゴミムシ、コブマルエンマコガネ、ハイイロチョッキリ、アシナガアリ、クロヤマアリ、クロスズメバチ、オオスズメバチ、ニホンミツバチ、ナミルリモンハナバチ等 |
| 魚類・底生動物 | 1 科 1 種 | ギンブナ |
| 植物相 | 93 科 263 種 | ゼンマイ、フモトシダ、タチシノブ、イノモトソウ、ヤブソテツ、ノキシノブ、ヤマモモ、クスノキ、ヤブニッケイ、ナンテン、ヒサカキ、フユイチゴ、ヤマハギ、メドハギ、クズ、アカメガシワ、イヌザンショウ、ナワシログミ、スズメウリ、タラノキ、カクレミノ、エゴノキ、クロバイ、ネズミモチ、イヌコウジュ、アメリカイヌホオズキ、オオイヌノフグリ、ダンドボロギク、ススキ、チチコグサ、フキ、ヒメジョオン、ヤブラン、ヒガンバナ、オオバジャノヒゲ、サルトリイバラ、メヒシバ、アブラススキ、シャガ、クサイ、クサヨシ、カヤツリグサ、ススキ、チカラシバ、セイタカアワダチソウ等 |
| 植生 | 3 タイプ | クスノキ植林群落、ススキ群落、水域 |

イ. 地域の生態系

調査地域における地域を特徴づける生態系は、「樹林地環境」と「草地環境」「水辺環境」に区分できる。各区分を構成する主な動植物種及び植生は表 5.8-2 に示すとおりである。

樹林地環境は、クスノキ、クリ、アラカシ、コナラ等の植物種と哺乳類のホンドテン、ニホンアナグマ、ニホンリス、キクガシラコウモリ、鳥類のヤマドリ、シロハラ、コゲラ、サンコウチョウ等、両生類のタゴガエル、爬虫類のアオダイショウ、昆虫類のオオオサムシ、コブマルエンマコガネ、ハイイロチョッキリ、コノシタウマ等が生育、生息している。

草地環境は、カヤツリグサ、ススキ、チカラシバ等の植物種と哺乳類のモグラ類、ノウサギ、カヤネズミ、鳥類のモズ、ウグイス、ハクセキレイ、爬虫類のニホントカゲ等、昆虫類のシバズ、ショウリョウバッタ、オンブバッタ、シラホシカメムシ等が生育、生息している。

水辺環境は沢とため池を中心にクサヨシ、ヒメノガリヤス、クマヤナギ、イヌビワ、ヤマグラワ等の植物種、爬虫類のニホンイシガメ、魚類のギンブナ、昆虫類のアオイトトンボ、ナニワトンボ、アメンボ、マツモムシ等が生息している。

また、各環境の想定される食物連鎖は、図 5.8-1 に示すとおり、生産者である植物種や低次消費者である昆虫類や両生類、小鳥類については、既に述べた環境毎の生物により構成されるが、高次消費者となる哺乳類のテン、猛禽類のサシバ、オオタカ等は複数の環境にまたがって存在している。

表 5.8-2 地域を特徴づける生態系の主な構成種

| 生育・生息基盤 | | 樹林地環境 クスノキ群落 | 草地環境 ススキ群落 | 水辺環境 水域 |
|-----------|-----|---|--|---|
| 主な 構成種 | 動物種 | 【哺乳類】 ホンドテン、ニホンアナグマ、ニホンリス、キクガシラコウモリ 【鳥類】 ヤマドリ、シロハラ、コゲラ、サンコウチョウ、キビタキ、ミサゴ、サシバ、オオタカ、ノスリ等 【両生類・爬虫類】 アオダイショウ、タゴガエル 【昆虫類】 オオオサムシ、コブマルエンマコガネ、ハイイロチョッキリ、コノシタウマ、枝ナナフシ、ツクツクボウシ、ルリタテハ、クロヒカゲ、テングチョウ、オオクチキムシ、ハグロフタオビドロバチ等 | 【哺乳類】 アズマモグラ、ノウサギ、カヤネズミ 【鳥類】 オオタカ、サシバ、モズ、ウグイス、カワラヒワ、ハクセキレイ、ホオジロ、アオジ、キジバト等 【両生類・爬虫類】 ニホンカナヘビ、ニホントカゲ 【昆虫類】 イチモンジセセリ、ヤマトシジミ、ホソハリカメムシ、アオバハゴロモ、オンブバッタ、カンタン、ツチイナゴ、ハラヒシバッタ、オオカマキリ、ナミハナアブ、ニホンミツバチ、ヒメハナバチ等 | 【魚類】 ギンブナ 【両生類・爬虫類】 ニホンイシガメ、ツチガエル 【昆虫類】 アメンボ、オオアメンボ、マツモムシ、ナニワトンボ、ニホンカワトンボ、ギンヤンマ、ミルンヤンマ、マユタテアカネ、キンヒバリ等 |
| | 植物種 | クスノキ、コナラ、シラカシ、アオキ、エゴノキ、カキノキ、キツタ、リョウブ等 | ススキ、クズ、ガマズミ、クサイ、カヤツリグサ、メヒシバ、チカラシバ等 | シャガ、ツユクサ、クサヨシ、ヒメノガリヤス、マヤナギ、イヌビワ、ヤマグラワ等 |

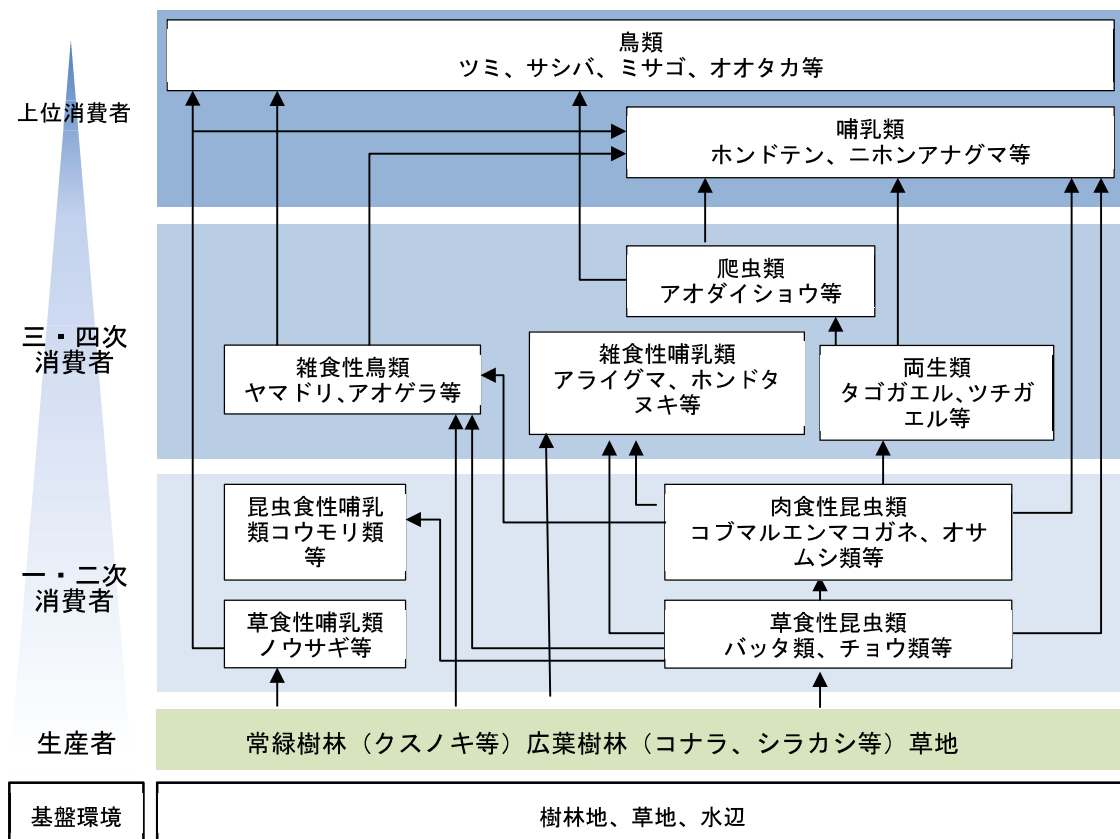


図 5.8-1 食物連鎖模式図

5.8.2 予測及び評価の結果

1. 土地の造成・設備の設置工事、存在・供用、事業廃止時

(1) 工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時

①予測

ア. 予測項目

予測項目は、計画地及び周辺地域の生態系への影響とした。

イ. 予測地域

予測地域は計画地及び計画地の周辺地域とした。

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施は工事期間中とし、存在及び供用は事業活動が定常状態となる時期とした。

エ. 予測方法

予測方法は、事業計画（施設配置、緑化計画、環境保全措置等）より定性的に予測する方法とした。

オ. 予測結果

生態系上位性種（サシバ）森林性典型種（ニホンアナグマ）の予測結果を表 5.8-3 及び表 5.8-4 に示す。

表 5.8-3 生態系上位性種（サシバ）の予測結果

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|-----------------------|---|---|--|
| サシバ/環境省 VU, 和歌山 NT | 分布 | 中国北東部・ロシアのウスリー地方等、ユーラシア大陸極東部で繁殖する。冬期は南に渡る。南西諸島から東南アジアで越冬する。 国内では夏鳥である。岩手県・秋田県より南の本州・四国・九州及び伊豆諸島・対馬等で繁殖する。南西諸島では少数が越冬する。 主に谷津田周辺の雑木林で繁殖する。 | |
| | 形態 | 頭から背、尾、翼の上面、胸は赤褐色で尾には黒褐色の帯が4本ある。顔には白い眉斑があり、のども白くその中央に黒色の縦斑がある。 | |
| | 生態 | 生息環境 及び習性 | 人家近くの里山、雑木林、森林、水田、丘陵地 |
| | | 食性 | ヘビ・カエル・トカゲ等両生・爬虫類を主に捕食する。小鳥、昆虫。 |
| | | 繁殖 | 5月初旬までに2-4卵を生む。抱卵期間は約1ヶ月である。雛は孵化後40-45日である。7月中旬までに巣立つ。 |
| 確認状況 | 計画地内停留及び林内消失を確認。計画地内外での飛翔。計画地を含め周辺地域で繁殖している可能性も示唆されるが、今期の調査では営巣の確定はされていない。 | | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>①生息環境への影響 9月に幼鳥を含め計画地林内消失を確認していることより、計画地周辺を生息域として利用していることが考えられるが、バッファゾーンとして計画地周辺部の緑地を残すことで生息場所を確保できるものと考えられる。 飛来時においては工事の実施により、一時的に計画地及びその周囲から逃避することが予測されるため、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。また、改変が激しい工事については冬期に実施するなどの配慮も検討される。</p> <p>②餌生物への影響 計画地周辺のヘビ、カエル、トカゲ類を主な餌としていると考えられる。 周辺バッファゾーンを含め、本種の餌生物が生息する樹林環境は周囲に広く存在している。さらに、工事期間中は、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。 以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>①生息環境への影響 本種は計画地内外で確認され、幼鳥も確認されたことより、計画地周辺は本種生息場所であることが示唆された。計画地周辺部の緑地をバッファゾーンとして確保することで計画地内周辺部を含めたエリアを生息場所として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池周辺には周辺環境と調和のとれる多自然型工法を取り入れたビオトープを設置することで計画地内においても緑地を保持する。 以上のことから、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されることが考えられる。</p> <p>②餌生物への影響 計画地内の調整池に多自然型工法を用いたビオトープを整備することにより、湿地及び水辺に依存する両生類の良好な生息場所を提供するものと考えられ、計画地内での採餌も十分可能であると考えられる。 以上のことから、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> | | |

表 5.8-4 典型性種（ニホンアナグマ）の予測結果

| 種名/重要種 カテゴリー | 項目 | 内容 | |
|------------------|--|--|--|
| ニホンアナグマ /記載なし | 分布 | 本州～九州。県内では県南部に多く生息。県央・北部では分布域が縮小していると考えられるが、詳細は不明である。 | |
| | 形態 | 千葉県産のオスでは頭胴長 57-62cm、尾長 11-14cm、体重 4.8-8.2kg、メスでは頭胴長 51-64cm、尾長 9-13cm、体重 3.3-10.9kg | |
| | 生態 | 生息環境及び習性 | <ul style="list-style-type: none"> ・森林性で、林縁や農耕地も好む。 ・夜行性だが、日中も活動する。 ・地中に長いトンネルを掘り、巣穴として利用する。 ・行動圏の面積は 5-407ha。 |
| | | 食性 | ミミズや昆虫類、カエルやトカゲ、モグラやウサギ、鳥、果実や木の根、木の実、穀類等 |
| | | 繁殖 | 繁殖期は 4～8 月頃、1-4 頭の子を出産する。 |
| | 確認状況 | 計画地南の沢沿い | |
| 影響予測等 | <p>【工事の実施】</p> <p>①生息環境への影響 本種は計画地南の沢沿いで確認された。計画地全体は森林が広がり、本種の主要な生息場所となっていることが示唆される。 工事により本種の利用環境は改変されるが、計画地周辺部はバッファゾーンとして保存することで、周辺の森林を含めて生息地として利用できると考えられる。 工事期間中は、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。 以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>②餌生物への影響 本種の餌の生息・生育場所は主に樹林環境であり、餌場は計画地周辺部のバッファゾーンの保存により確保される。また、工事中の建設機械の稼働による影響はほとんどないものと考えられる。さらに、計画地内の調整池に多自然型工法を用いたビオトープを整備することにより、工事による改変後も本種の餌生物は存続できるものと考えられる。 工事中は施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。 以上のことから、工事の実施による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>【土地又は工作物の存在及び供用】</p> <p>①生息環境への影響 工事により本種の利用環境は改変されるが、計画地周辺部はバッファゾーンとして保存され、周辺の森林を含めて生息地として利用できると考えられる。また、計画地内の調整池に多自然型工法を用いたビオトープを整備することにより、本種の餌生物を含めた生息場所の提供が可能となる。以上のことから、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> <p>②餌生物への影響 本種の餌の生息・生育場所は主に樹林環境であり、餌場は計画地及びその周囲に広く存在している。さらに計画地内の調整池に多自然型工法を用いたビオトープを整備することにより、餌生物の生息場所の提供も提供される。 以上のことから、施設の存在による影響は実行可能な範囲で低減されていると考えられる。</p> | | |

②評価の結果

ア. 環境影響の回避・低減に関する評価

工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う生態系への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事期間中は、低騒音・低振動型の建設機械を使用するとともに、施工エリア以外への無用な立入を禁止し、工事による影響を軽減する。
- ・ 計画地内の調整池に多自然型工法を用いたビオトープを整備する。このことにより計画地内に生息する生物の餌生物を含めた生息場所の提供が可能となる。
- ・ 緑化にあたっては、緑地面積を十分確保するとともに、計画地内外の植生を移植して周辺と調和を図る。

これらの措置を講じることにより、工事中（土地の造成・改変、樹木の伐採）、供用時（造成地その他土地の存在）、事業廃止時に伴う生態系への影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されているものと評価する。