

2. 鳥類の予測対象種の確認高度と航空機の飛行高度

前述のとおり、将来においても鳥類の構成が大きく変化することはないと考えられることから、現地調査における予測対象種の確認位置と、航空機の飛行高度の重ね合わせを行った。

カラスバトは、飛行場及びその周辺では、樹林地の地上付近で確認された。航空機が樹林地の地上付近を飛行するのは、離着陸時の短い時間に限定される。また本種が、航空機が地上を走行する滑走路を利用することはほとんどないと考えられることから、バードストライクが発生する可能性は低いと考えられる。

ミサゴ、ハイタカ、サシバ、ハヤブサは飛行場及びその周辺では上空を飛翔する個体が確認されており、離発着時の航空機の飛行高度が、鳥類の飛翔高度と重なった際にバードストライクが発生するおそれがある。

3. バードストライクの発生状況

屋久島空港における既往調査結果より、トビ、アジサシ類、サギ類、ハシブトガラス、その他小鳥類（スズメ、ヒバリ、アマツバメ等）の衝突事例が確認されているものの、予測対象種の記録はない。

4. バードストライク発生頻度の変化

屋久島空港におけるバードストライクの発生確率は表 6.8-133 に示すとおりであり、1%以下である。

本事業により増加する便数は1日往復1便のみであり、現況と大きな変化はないと考えられる。

表 6.8-133 屋久島空港における現況のバードストライク確率

調査年度	既往調査におけるバードストライク件数	年間着陸回数	着陸1回当たりのバードストライク確立(%)
H25	3	2,761	0.109
H26	3	2,691	0.111
H27	6	2,287	0.262
H28	9	2,101	0.428
H29	10	2,360	0.424
平均	6.2	2,440	0.267

注) 離発着回数に換算すると、年間着陸回数が概ね2倍となり、バードストライク確率は上記の約1/2となる。

以上より、予測対象種に関して、バードストライクが発生する可能性はあるものの、その頻度は低く、航空機の運航による大きな影響はないと予測する。

なお、現在屋久島空港では、バードストライクに係る対策として、パトロールを実施し、目視による危険確認、クラクション・紙電管等によるスイープ（除去）を行っている。将来においても同様のバードストライク対策の実施を想定する。

また、航空機の運航により発生する騒音の影響で動物の忌避が発生するおそれがあるものの、本事業により増加する便数は1日往復1便のみであり、「6.3 騒音」における予測結果も環境基準を満足していることから影響は小さいと予測する。

d. 飛行場の施設の供用による影響

飛行場の施設の供用によって発生する水の汚れによる予測対象種の生息環境の変化の予測結果は、表 6.8-134 に示すとおりである。

予測は、予測対象種の確認位置や生態をもとに、河川と海域の 2 つの生息区分に分類し、その区分ごとに、予測対象種に対する影響を予測した。

飛行場の施設の供用によって発生する水の汚れにより河川を主な生息環境とする魚類、甲殻類、貝類、海域を主な生息環境とするオカヤドカリ類、潮間帯生物、魚類、サンゴ類、ウミガメ類の生息環境が変化するおそれがあるものの、施設排水は適切に処理された後に放流されることから現況から大きな変化はなく、動物の生息環境にも影響はないと予測した。

また、施設の照明により夜行性動物等の生息環境が影響を受けるおそれがあるものの、航空機の離着陸時間帯は現況と変わらず、夜間に航空機が運航する計画はなく、施設照明の点灯時間にも変化がないことから、現況からの変化はなく新たな影響は生じないと予測する。

表 6.8-134 水の汚れによる予測対象種の生息環境の変化の予測結果

生息区分	種名	予測結果
河川	【魚類】 ニホンウナギ、オオウナギ、アカボウズハゼ、ルリボウズハゼ 【甲殻類】 モクズガニ、ケフサヒライソモドキ、タイワンヒライソモドキ、ベンケイガニ、コツノテナガエビ、ミナミテナガエビ、ツブテナガエビ、ヤマトヌマエビ、サキシマヌマエビ 【貝類】 イシマキガイ、フネアマガイ 【水生昆虫類】 キボシホシゲンゴロウ	水質の予測結果（「6.5 水質」参照）より、飛行場の施設の供用に伴う污水排水は、合併処理浄化槽にて適正に処理した後に放流されるため、現況から大きな変化はないと予測された。 このことから、予測対象種の生息環境にも影響はないと予測した。 【◎：生息環境に影響はない】
海域	【オカヤドカリ類】 オカヤドカリ類 ^注 【潮間帯生物】 マクガイ、シラヒゲウニ 【魚類】 マダラエイ 【サンゴ類】 ムカシサンゴ 【ウミガメ類】 アオウミガメ	水質の予測結果（「6.5 水質」参照）より、飛行場の施設の供用に伴う污水排水は、合併処理浄化槽にて適正に処理した後に放流されるため、現況から大きな変化はないと予測された。 このことから、予測対象種の生息環境にも影響はないと予測した。 【◎：生息環境に影響はない】

注) オカヤドカリ類は陸域動物であるものの、生活史の一部（幼生の時期等）を海域で過ごすことから、生息区分を海域とした。

2) 環境保全措置

(1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、生息環境のほとんどが影響を受けると予測された予測対象種 11 種及び予測対象生息地 3 箇所を、環境保全措置の検討対象（以下、「保全対象種又は保全対象生息地」という。）とした。

保全対象種又は保全対象生息地と実行可能な環境保全措置の区分の関係を表 6.8-135～表 6.8-136 に、保全措置の検討状況を表 6.8-137 に示す。

また、「6.5 水質」において、水域（河川、海域）に生息する動物への影響をさらに低減するための環境保全措置を検討しており、さらに、方法書に対する知事意見を踏まえ、外来種対策に関する環境保全措置の検討が必要と考えられたことから、その他の環境保全措置の検討を行った。その結果を表 6.8-138 に示す。

表 6.8-135 保全対象種と実施可能な環境保全措置の区分

保全対象種		影響要因の区分	工事の実施 造成等の施工による一時的な影響 水の濁り・ 工事用照明	土地又は工作物の存在及び供用			実行可能な環境保全措置の区分		
				飛行場・土砂採取 区域の存在	航空機の 運航	飛行場の 施設の供用	回避	低減	代償
陸域動物	哺乳類	ニホンジネズミ	○	○			●	●	
	爬虫類	ヤクヤマリ	○					●	
	昆虫類	ヒメマルゴキブリ	○	○			●	●	
		コブナナフシ	○	○			●	●	
		コガタノゲンゴロウ	○				●		
	陸産貝類	サツمامシオイ		○					●
		ヤコビギセル		○			●		
		ヤクシマダワラガイ		○					●
		ミジンナタネガイ		○					●
		ウメムラシタラガイ		○					●
	ソコスジカサキビ		○					●	
合計			-	9種	-	-	1種	3種	5種

注) 表中の記号は以下の内容を示す。

- ：予測の結果、生息地のほとんどが影響を受けると判断した影響要因
- ：影響要因に対して実施可能と判断した環境保全措置の区分

表 6.8-136 保全対象生息地と実施可能な環境保全措置の区分

保全対象生息地		影響要因の区分	工事の実施 造成等の施工による一時的な影響 水の濁り・工事用 照明	土地又は工作物の存在及び供用			実行可能な環境保全措置の区分		
				飛行場・土砂 採取区域の存在	航空機の 運航	飛行場の施設 の供用	回避	低減	代償
注目すべき生息地	土砂採取区域の緩傾斜面樹林			○			●		
	土砂採取区域の谷筋樹林			○			●		
	土砂採取区域の丘陵地樹林			○			●		
合計			-	3箇所	-	-	3箇所	-	-

注) 表中の記号は以下の内容を示す。

- ：予測の結果、生息地のほとんどが影響を受けると判断した影響要因
- ：影響要因に対して実施可能と判断した環境保全措置の区分

表 6.8-137 予測結果を踏まえた環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	環境保全措置の対象となる保全対象種又は生息地
<p>【回避】 注目すべき生息地の改変の回避</p>	<p>土砂採取範囲を決定する際に、複数の保護上重要な種が集中して生息していることが確認された注目すべき生息地を避けた区域を設定する。</p>	<p>[保全対象種] ・ヤコビギセル [保全対象生息地] ・土砂採取区域の緩傾斜面樹林 ・土砂採取区域の谷筋樹林 ・土砂採取区域の丘陵地樹林</p>
<p>【低減】 工事（特に樹林等の伐採）の段階的な施工</p>	<p>樹林等の動物の生息環境において工事を実施する際は、段階的な施工を実施する。 なお、調査では文化財保護法により天然記念物に指定されているカラスバトが確認されていることから、本種の繁殖最盛期を避けた工事工程を検討する。また、施工範囲において本種の営巣が確認された場合は、関係機関と協議のうえ、必要な手続きを実施したうえで工事を実施する。</p>	<p>[保全対象種] ・ニホンジネズミ ・ヒメマルゴキブリ ・コブナナフシ</p>
<p>【低減】 工所用照明への配慮</p>	<p>夜間工事中の照明の光の漏洩を抑える配置及びスクリーン等を設置する。また、走光性を有する動物の誘引を極力抑える機材を使用する（生物の誘引特性の小さい波長の照明器具を設置）。</p>	<p>[保全対象種] ・ニホンジネズミ ・ヤクヤモリ ・ヒメマルゴキブリ ・コブナナフシ ・コガタノゲンゴロウ</p>
<p>【代償】 改変区域外への個体の移設</p>	<p>工事前に、改変区域内に生息する保全対象種を改変区域外に移設する。なお、移設は、移設地の検討を行った上で実施する。</p>	<p>[保全対象種] ・サツمامシオイ ・ヤクシマダワラガイ ・ミジンナタネガイ ・ウメムラシタラガイ ・ソコスジカサキビ</p>

表 6.8-138 その他の環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
【低減】 仮設沈砂池の設置	工事の進捗に合わせて適宜、仮設沈砂池を設け、この仮設沈砂池にて雨水排水中の浮遊物質を沈降させた上で放流する。
【低減】 沈砂池の土砂の定期的な除去	仮設沈砂池は、雨水排水中の浮遊物質の沈降効果を維持するため、堆砂の除去を定期的に行う。
【低減】 造成面の転圧・植生の生育基盤の整備	植生の生育基盤を整備する。なお、法面の緑化は、在来の種の定着を促すため、栽培品種等の植栽・播種は行わず、植生の生育基盤を確保し、法面の侵食を防止する方法とする。
【低減】 濁水処理プラントの設置	工事の実施に当たっては、仮設沈砂池が施工の妨げになる場合には濁水処理プラント等を設け、濁水処理を行う。
【低減】 放流水の濁度モニタリング	対象事業実施区域の下流末端からの放流に際しては、放流水中の濁度の継続的なモニタリングを行う。
【低減】 段階的施工計画	一時的な広範囲の裸地化の抑制により、濁水の発生源を低減する。
【低減】 濁水発生量の低減	非開発区域への降雨のうち、開発区域へと流入し、ともに沈砂設備で処理される可能性のある濁水の流入を防止する。
【低減】 合併処理浄化槽の設置及び適切な使用・維持管理	飛行場の施設から発生する污水排水は、合併処理浄化槽にて適正に処理する。
【低減】 滑走路下を流下する暗渠への配慮	改変する飛行場下の暗渠は、現状と同程度の形状（勾配、落差等）を維持し、回遊性の水生生物等の移動を阻害しないように配慮する。
【低減】 バードストライク対策の実施	現在屋久島空港で実施しているバードストライクに係る対策（パトロール、目視による危険確認、クラクション・紙電管等によるスイープ（除去））を滑走路延伸後も実施する。
【低減】 土地の改変、建設残土・資材等の置き場の配慮	土地の改変や、建設残土・資材等置き場の配置は、原則「改変区域」（土砂採取区域を除く）及び「土砂採取施工想定区域」に限ることとする。なお、やむを得ず対象事業実施区域内の上記区域以外の区域を改変等する場合は、動植物への影響がないか確認し、必要に応じて関係機関と協議の上実施することとする。
改変区域外への外来種※の拡散防止対策の実施 （低減）	現地調査において、「指定外来動植物による鹿児島島の生態系に係る被害の防止に関する条例」（平成31年鹿児島県条例第11号）において、外来種に指定されている、オキナワキノボリトカゲが確認されている。改変区域外に搬出する伐採木に、本種が付着している場合、分布の拡大につながるおそれがあることから、搬出する伐採木の目視確認や玉切り等の適切な処理の実施を工事作業員に周知し、外来種の拡散防止に努める。

※外来種は以下の法令で指定されている種等を示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成16年法律第78号）
- ・「指定外来動植物による鹿児島島の生態系に係る被害の防止に関する条例」（平成31年鹿児島県条例第11号）

(2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果、効果の不確実性、他の環境に生じる新たな影響等について整理した。

予測結果を踏まえた環境保全措置の整理結果を表 6.8-139 に、その他の環境保全措置の整理結果を表 6.8-141 に示す。

なお、予測結果を踏まえた環境保全措置に関して、回避・低減措置のみでは環境影響が残ると考えられたことから、代償措置も講じることとした。代償措置に係る、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由等を表 6.8-140 に整理した。

表 6.8-139 (1) 予測結果を踏まえた環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	環境保全措置の実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響	採用の有無	予測への反映
【回避】 注目すべき生息地の改変の回避（設定された施工想定範囲を図 6.8-56に、施工想定範囲と土砂採取区域及びその周辺で確認された保護上重要な種の重ね合わせ図を図 6.8-57～図 6.8-86に示す。）	土砂採取範囲を決定する際には、複数の保全対象種が集中して生息していることが確認された注目すべき生息地を避けた区域を設定する。 (図 6.8-56参照)	注目すべき生息地に生息する保全対象種への、直接改変による影響の回避が見込まれる。	注目すべき生息地に分布する保全対象種の生息環境が保全される。	小さい	水質・底質・景観への影響が低減する。	有	-
【低減】 工事（特に樹林等の伐採）の段階的な施工	樹林等の動物の生息環境において工事を実施する際は、段階的な施工を実施する。 なお、調査では文化財保護法により天然記念物に指定されているカラスバトが確認されていることから、本種の繁殖最盛期を避けた工事工程を検討する。また、施工範囲において本種の営巣が確認された場合は、関係機関と協議のうえ、必要な手続きを実施したうえで工事を実施する。	移動性のある保全対象種（哺乳類、昆虫）の工事区域外への逃避が促され、直接的な個体の損傷等の影響の低減が見込まれる。	工事区域外における保全対象種の個体群が保全される。	大きい	水質・底質への影響が低減する。	有	-
【低減】 工所用照明への配慮	夜間工事中の照明の光の漏洩を抑える配置及びスクリーン等を設置する。また、走光性を有する動物の誘引を極力抑える機材を使用する（生物の誘引特性の小さい波長の照明器具を設置）。	夜行性動物の生息環境が保全され、走光性がある動物の誘引防止が期待される。	工事区域外における保全対象種の生息環境及び個体群が保全される。	小さい	なし	有	-

表 6.8-139 (2) 予測結果を踏まえた環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	環境保全措置の実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響	採用の有無	予測への反映
【代償】 変更区域外への個体の移設	工事前に、変更区域内に生息する保全対象種を変更区域外に移設する。なお、移設は、移設地の検討を行った上で実施する。	直接変更による保全対象種の殺傷が避けられ、影響の緩和が見込まれる。	工事区域外において保全対象種の個体群が保全される。	大きい	移設地における陸産貝類相の変化（保全対象種と生息環境を同じくする種との競合（悪影響）等）が生じるおそれがある	有	-

表 6.8-140 代償措置に係る、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由

項目	検討結果の整理
代償措置の種類	変更区域外への個体の移設
代償措置の方法及び実施の内容	工事着手前に、変更区域内に生息する保全対象種を変更区域外に移設する。なお、移設は、移設地の検討を行った上で実施する。
回避し、又は低減させることが困難である理由	代償措置の対象種は、回避措置 ^{※1} を実施する注目すべき生息地において生息が確認されていない。また、移動性がほとんどなく、低減措置 ^{※2} の効果も見込まれない。 <small>※1 回避措置：注目すべき生息地の変更の回避</small> <small>※2 低減措置：工事（特に樹林等の伐採）の段階的な施工</small>
損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置並びに損なわれ又は創出される当該環境に係る環境要素の種類及び内容	①損なわれる環境の位置及び環境要素の種類・内容 飛行場周辺の代償措置対象種の生息環境。 ②環境保全措置により創出される環境の位置及び環境要素の種類・内容 変更区域外に分布する移設対象種の生育適地。なお、移設地は、既存の樹林から選定する予定であり、環境保全措置による創出は実施しない。
代償措置の効果の根拠及び実施が可能であると判断した根拠	専門家へのヒアリング結果を踏まえ、代償措置の実施により、変更区域に生息する個体群への直接的な影響が緩和されると判断した。

環境保全上の観点から、非公表とする

凡例



対象事業実施区域（土砂採取区域）

調査範囲



土砂採取施工想定範囲



注目すべき生息地位置



図 6.8-56 環境保全措置反映後の土砂採取区域の想定施工範囲



図 6.8-57 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な鳥類の重ね合わせ図

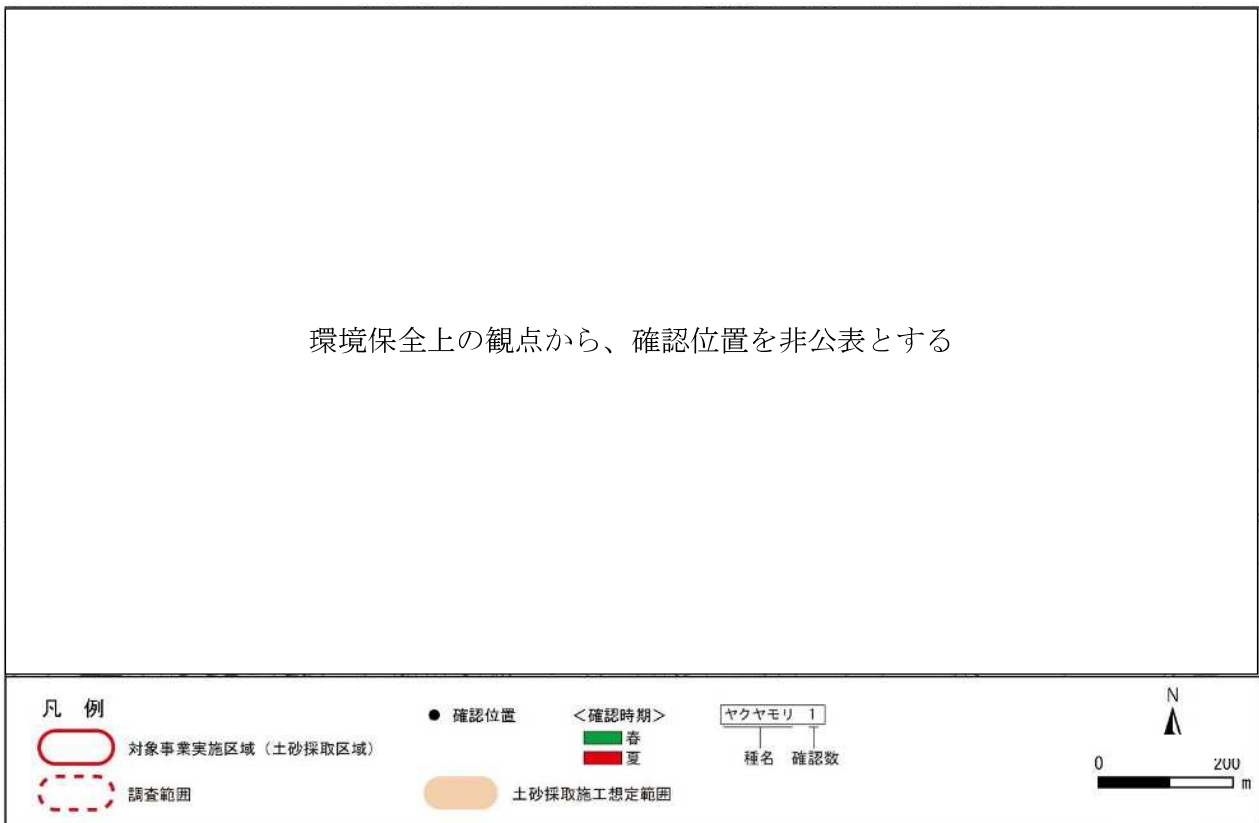


図 6.8-58 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な爬虫類の重ね合わせ図

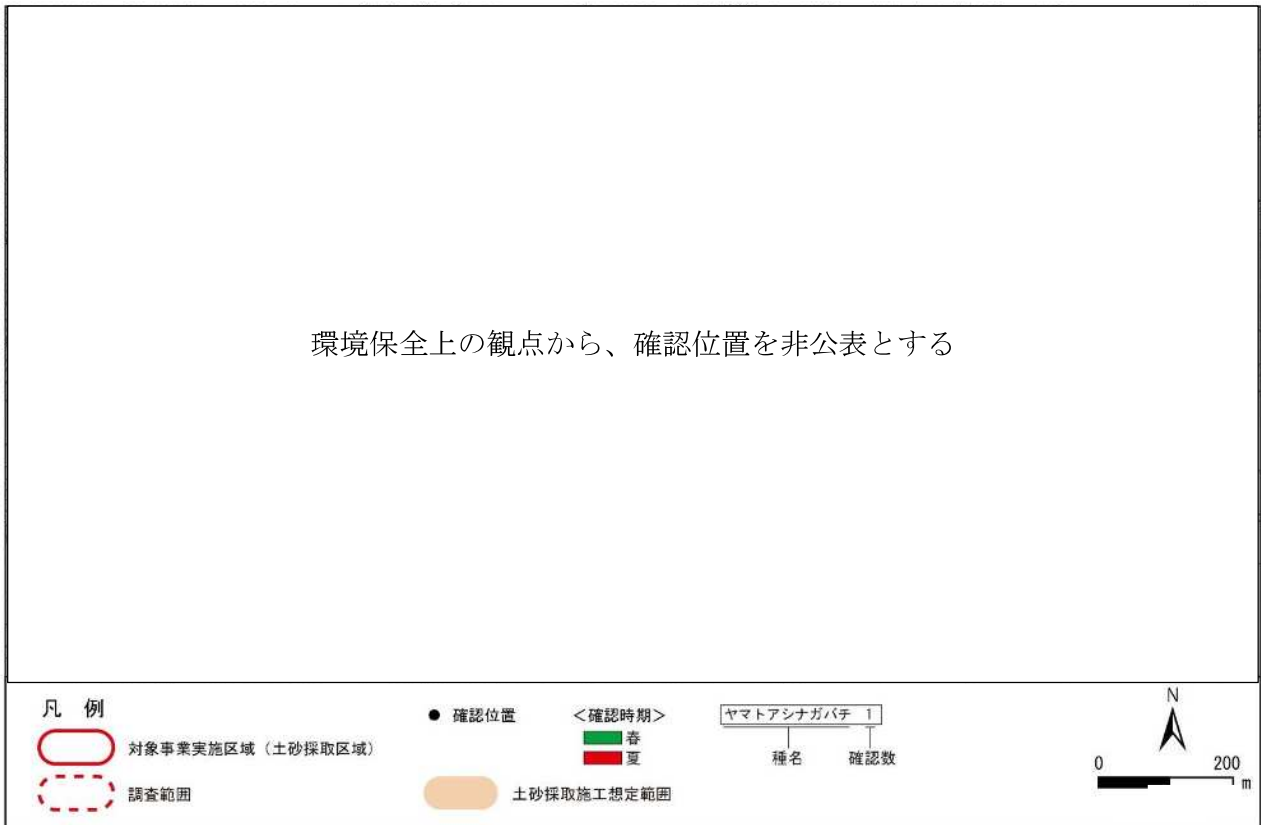


図 6.8-59 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な昆虫類の重ね合わせ図

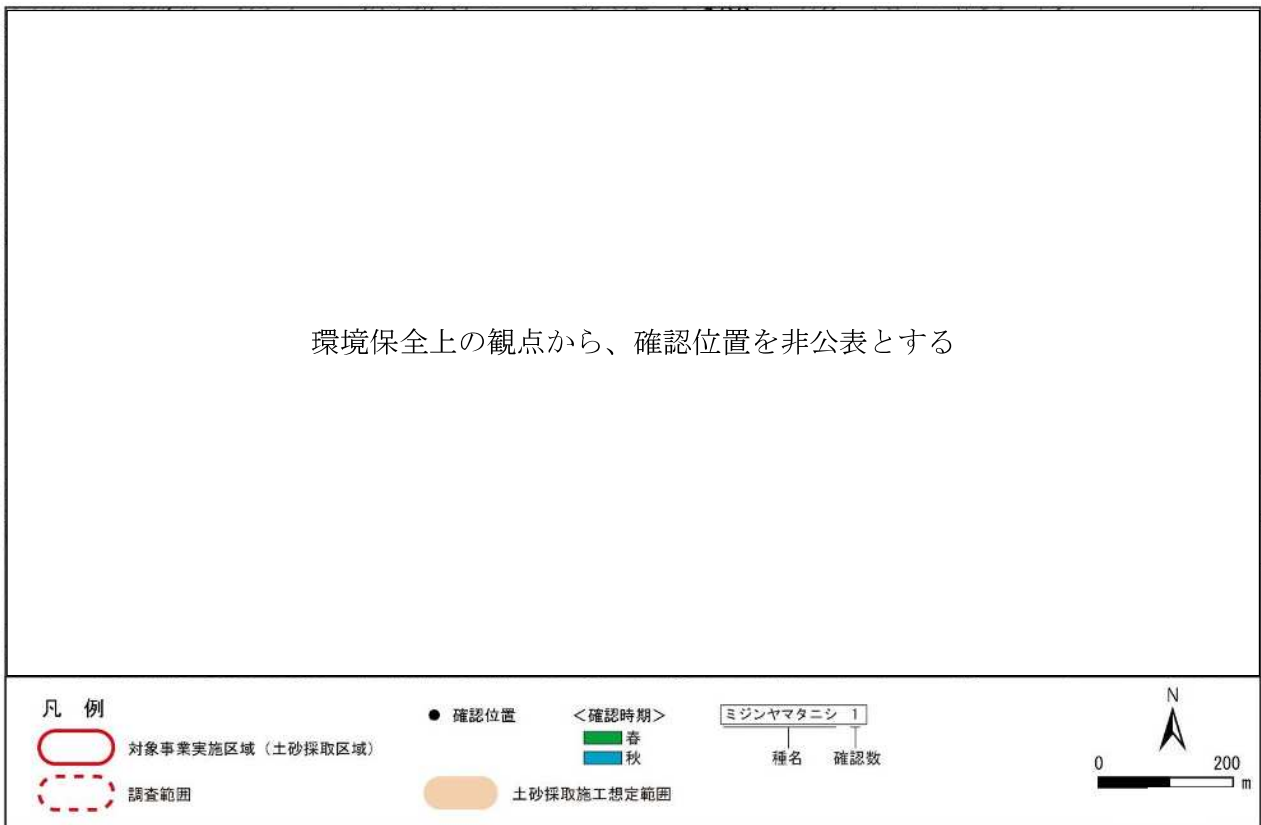


図 6.8-60 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ミジンヤマタニシ）の重ね合わせ図

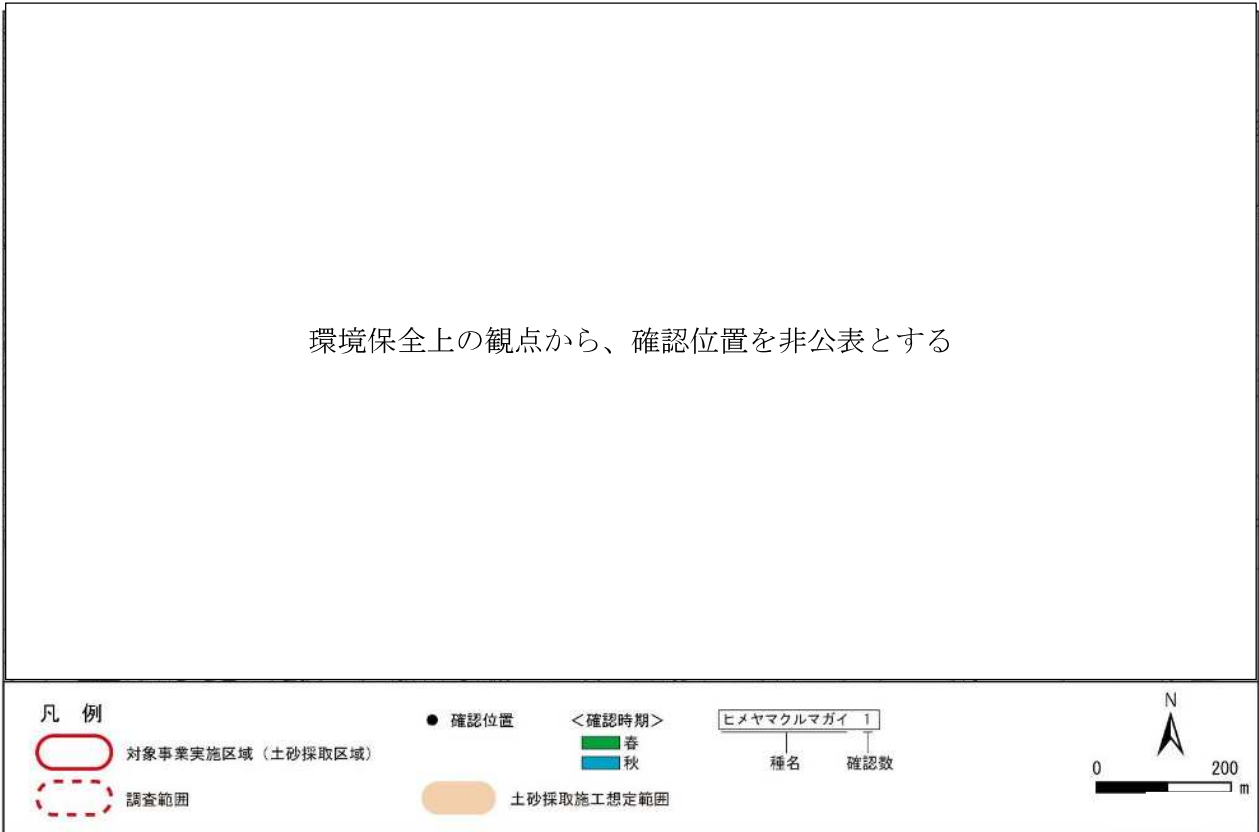


図 6.8-61 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ヒメヤマククルマガイ）の重ね合わせ図

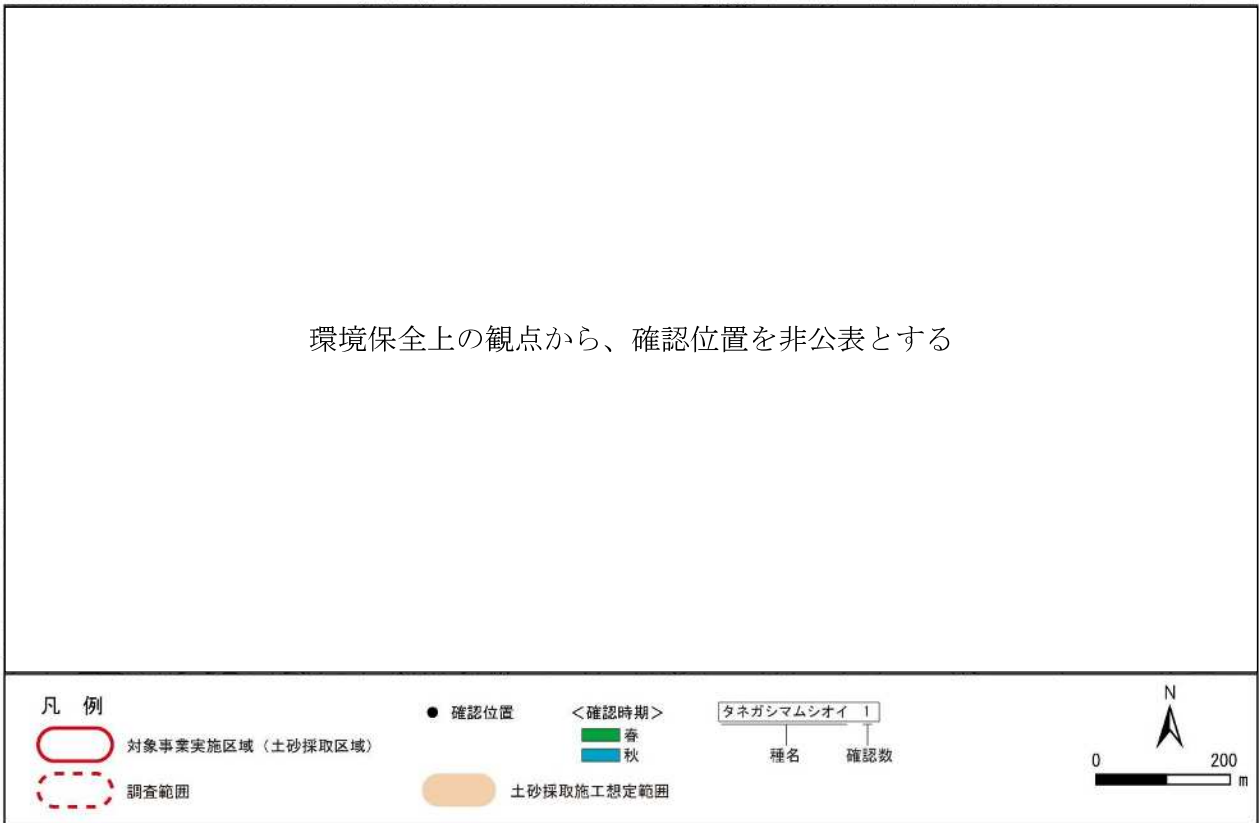


図 6.8-62 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（タネガシマムシオイ）の重ね合わせ図



図 6.8-63 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（アズキガイ）の重ね合わせ図

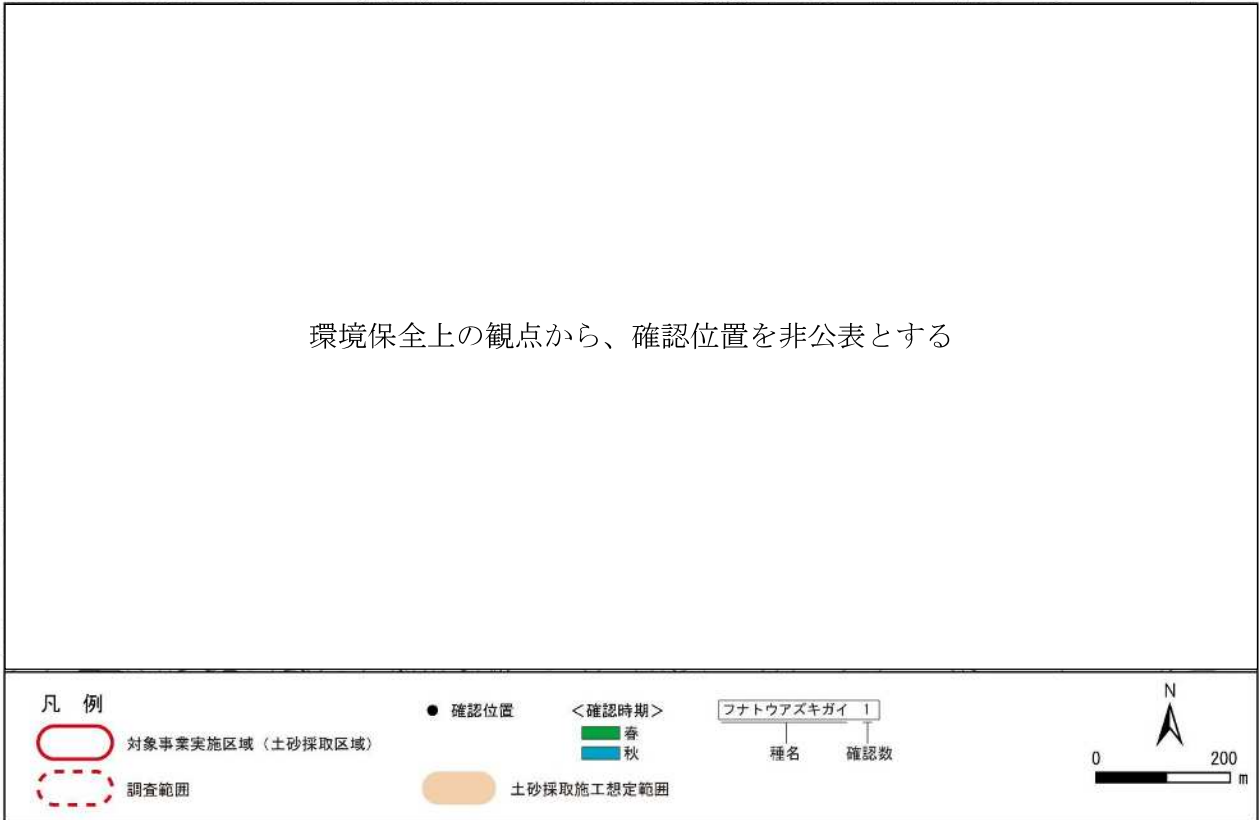


図 6.8-64 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（フナトウアズキガイ）の重ね合わせ図

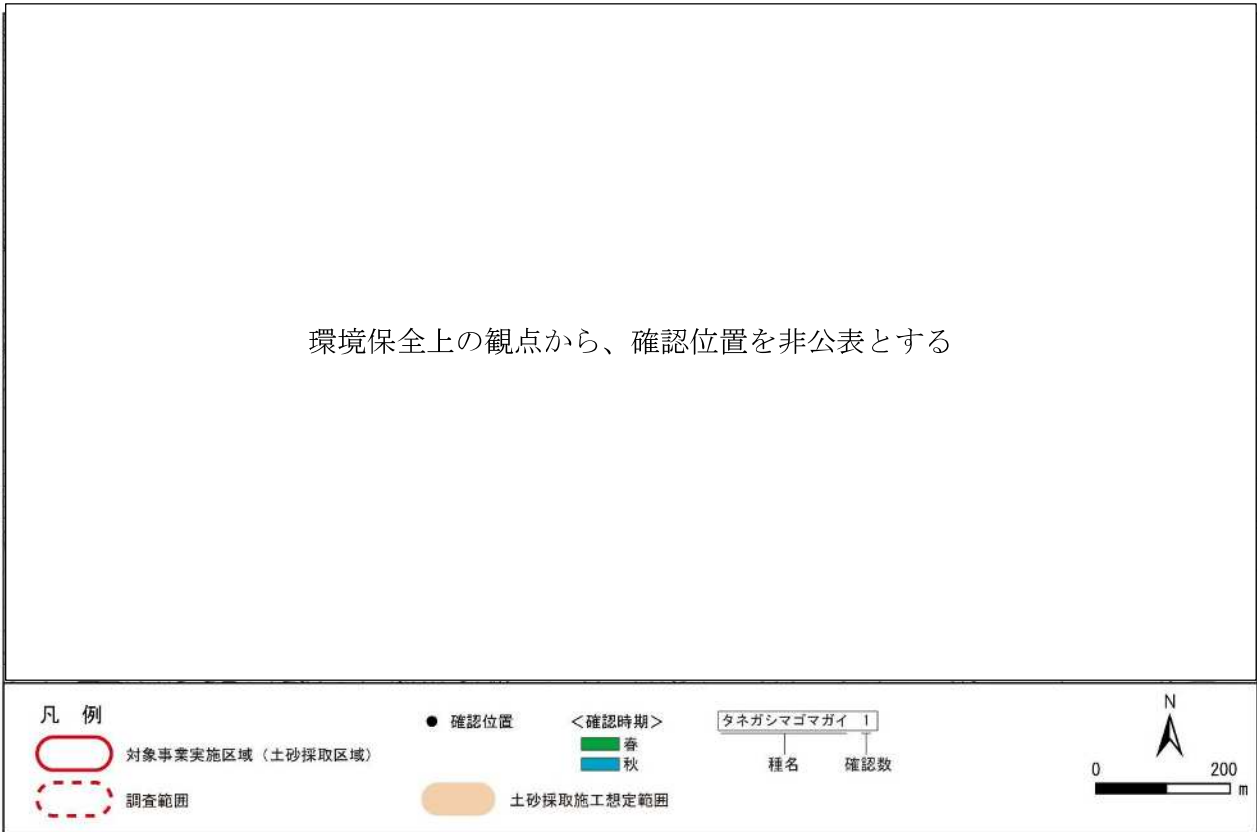


図 6.8-65 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（タネガシマゴマガイ）の重ね合わせ図



図 6.8-66 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ヤクシマゴマガイ）の重ね合わせ図

環境保全上の観点から、確認位置を非公表とする



図 6.8-67 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（チャイロキセルガイモドキ）の重ね合わせ図

環境保全上の観点から、確認位置を非公表とする

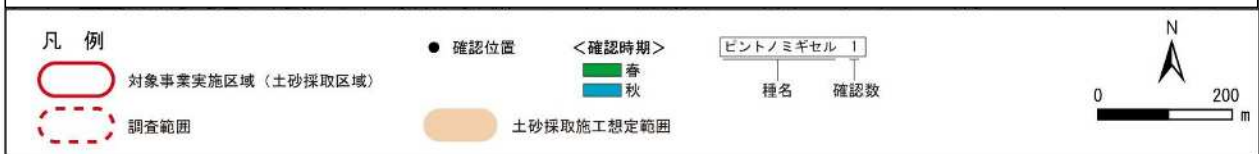


図 6.8-68 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ピントノミギセル）の重ね合わせ図



図 6.8-69 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ハラプトノミギセル）の重ね合わせ図

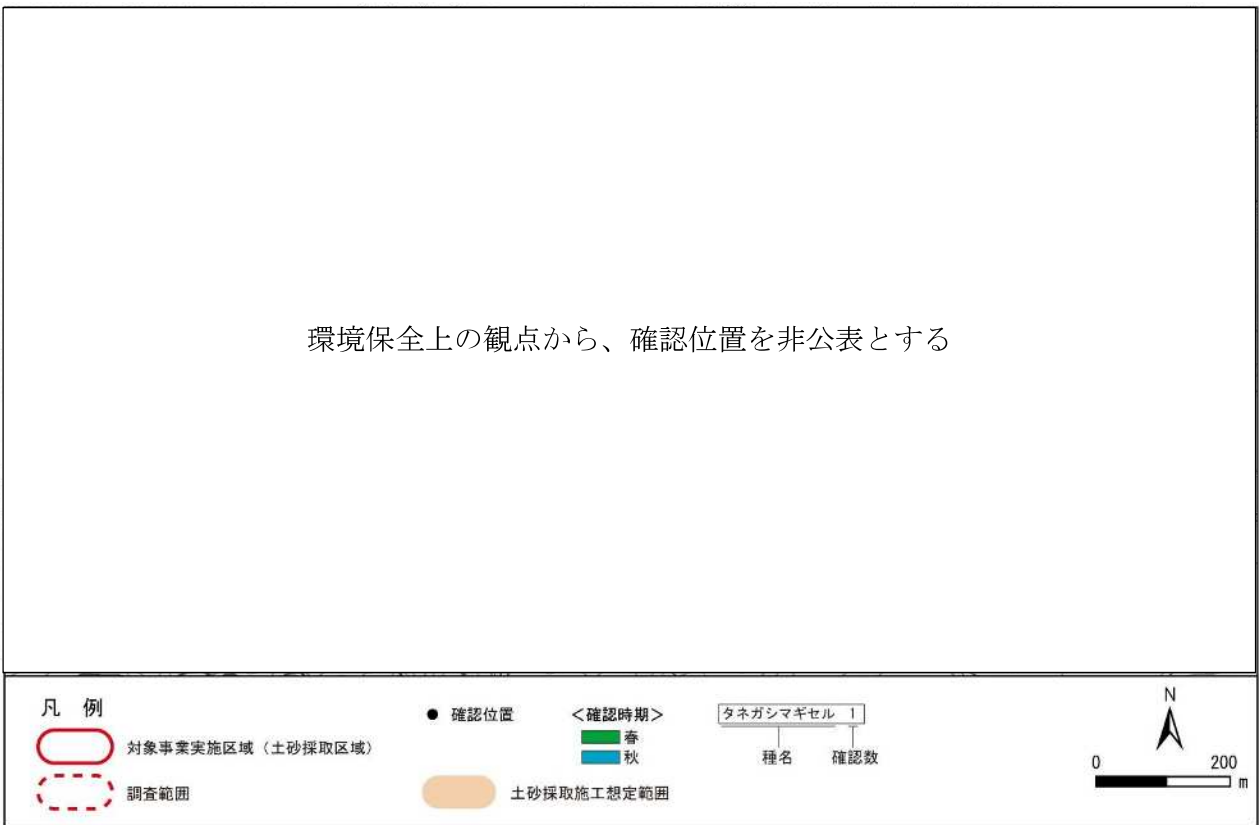


図 6.8-70 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（タネガシマガセル）の重ね合わせ図

環境保全上の観点から、確認位置を非公表とする



図 6.8-71 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ハラプトギセル）の重ね合わせ図

環境保全上の観点から、確認位置を非公表とする



図 6.8-72 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ヤコビギセル）の重ね合わせ図



図 6.8-73 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（カサキビ）の重ね合わせ図

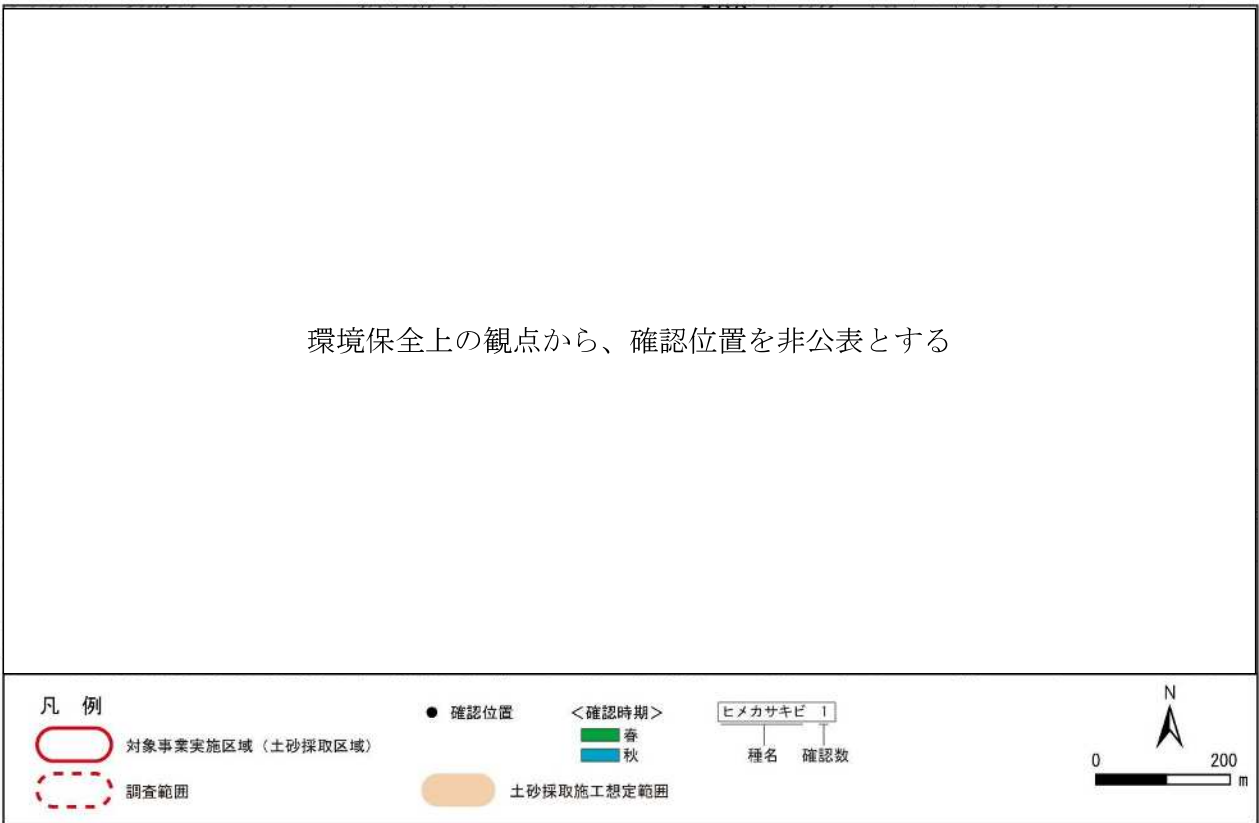


図 6.8-74 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ヒメカサキビ）の重ね合わせ図



図 6.8-75 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ヒメベッコウ）の重ね合わせ図



図 6.8-76 土砂採取施工想定範囲と保護上重要な陸産貝類（ヤクシマヒメベッコウ）の重ね合わせ図