

第3回 新石垣空港小型コウモリ類検討委員会

議事次第

日時：平成20年3月26日（水）

15:30～17:30

場所：八重山支庁2階 大会議室

- (1) 開会挨拶
- (2) 配布資料の確認
- (3) 報告
浸透ゾーンⅡで確認された洞窟（C1洞）の調査結果について
- (4) 議事
小型コウモリ類の保全計画（案）について
- (5) その他

配付資料

資料 浸透ゾーンⅡで確認された洞窟（C1洞）の調査結果及び保全計画（案）

第3回 新石垣空港小型コウモリ類検討委員会

浸透ゾーンⅡで確認された洞窟（C1洞）の
調査結果及び保全計画（案）

平成20年3月

目 次

1	環境影響評価書における小型コウモリ類の予測・評価	
1.1	小型コウモリ類の予測・評価	1
1.2	新たな洞窟の発見に際しての基本方針	1
2	洞窟（C1洞）確認の経緯	
2.1	経緯	2
2.2	C1洞周辺の事業実施概要（平成19年度）	5
2.3	C1洞周辺の事業実施概要（平成20年度）	6
3	調査結果概要	
3.1	C1洞調査	7
3.2	C1洞における小型コウモリ類調査	12
4	C1洞における小型コウモリ類の保全計画（案）	
4.1	環境影響評価書における小型コウモリ類の保全対策	14
4.2	小型コウモリ類の保全対策（案）	15

1 環境影響評価書における小型コウモリ類の予測・評価

1.1 小型コウモリ類の予測・評価

「新石垣空港整備事業に係る環境影響評価書」（平成 17 年 9 月）

造成等の施工による一時的な影響として、

- B、C、E 洞窟の 3 箇所のねぐらが利用できなくなる。



【予測】 B、C、E 洞窟を現在利用している小型コウモリ類は、

- A、D 洞窟を含むその他の洞窟へ移動ができ、すぐさま維持されないおそれはない。

◀ 5 洞窟及びその他の石垣島の洞窟間で、移動事例が多く確認されている。

◀ 遺伝子交流集団の分析結果より、石垣島内で個体の移動が頻繁であることが示唆されている。

- 移動先のねぐら及び餌場の環境収容力の範囲内であり、生息状況の変化は小さい。

◀ B、C、E 洞窟の確認個体数<移動先として考えられる洞窟の個体数の変動幅



【評価】

「環境影響は、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、環境の保全についての配慮が適正になされていると評価した。」

B、C、E 洞窟のねぐらの消失に対し、

- 「残存する A、D 洞窟のねぐらの保全」を環境保全上の基本的な考え方とする。

さらに、長期的な視野を持ち、環境保全措置の検討事項として、

- 石垣島の小型コウモリ類の個体群にとって、よりよい生息環境の創出を図る。

➤ B、C、E 洞窟の保全対策。

➤ 人工洞の設置

➤ 水みちとなるボックスカルバートの工夫

➤ 真栄里ダムのトンネルを有効に活用するための工夫

1.2 新たな洞窟の発見に際しての基本方針

新たな洞窟が見つかった場合は、

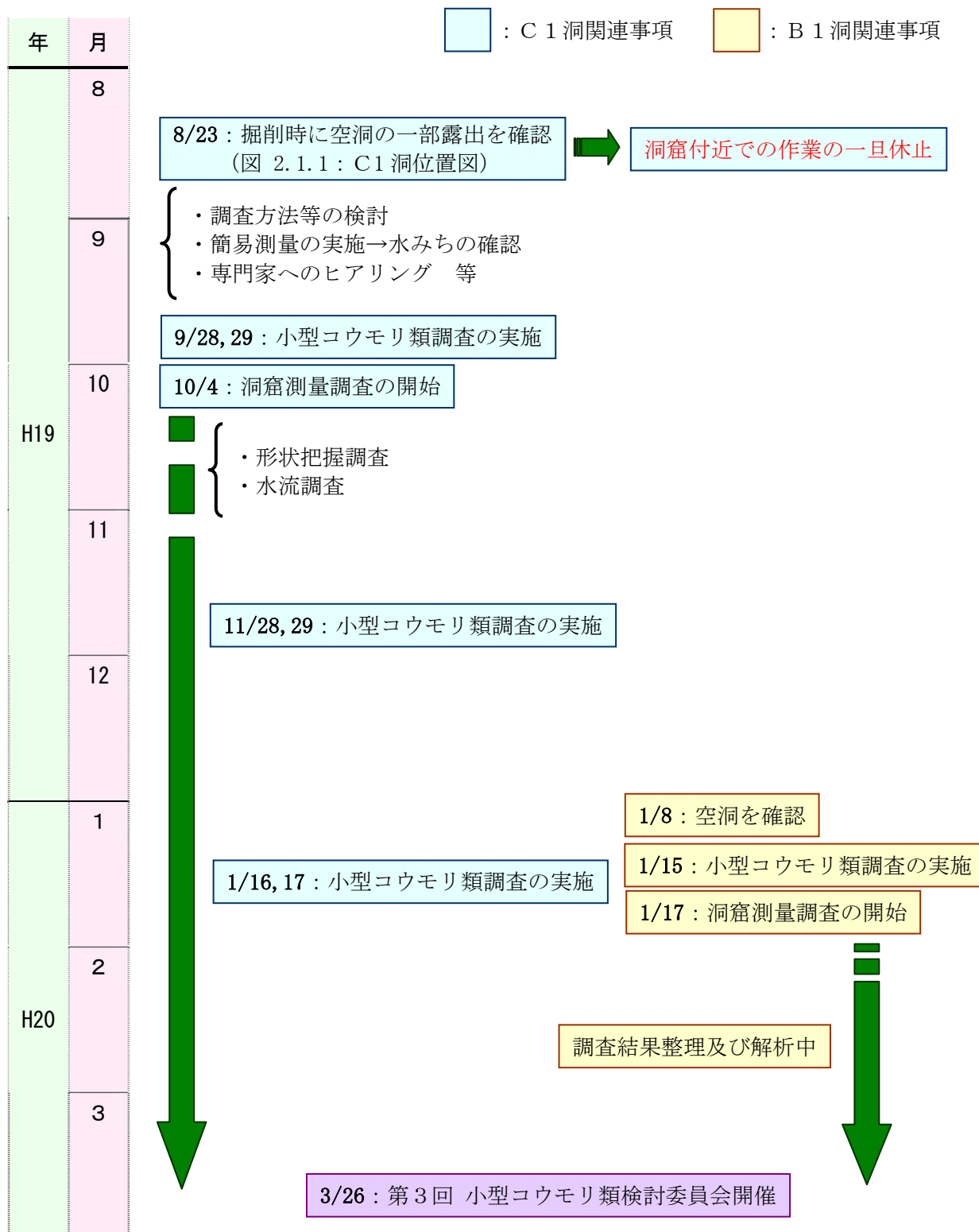
- 小型コウモリ類の利用状況を把握する。

利用が確認された場合は、

- 小型コウモリ類が、洞窟を継続して利用できるように、可能な限り保全を図る。

2 洞窟（C1洞）確認の経緯

2.1 経緯



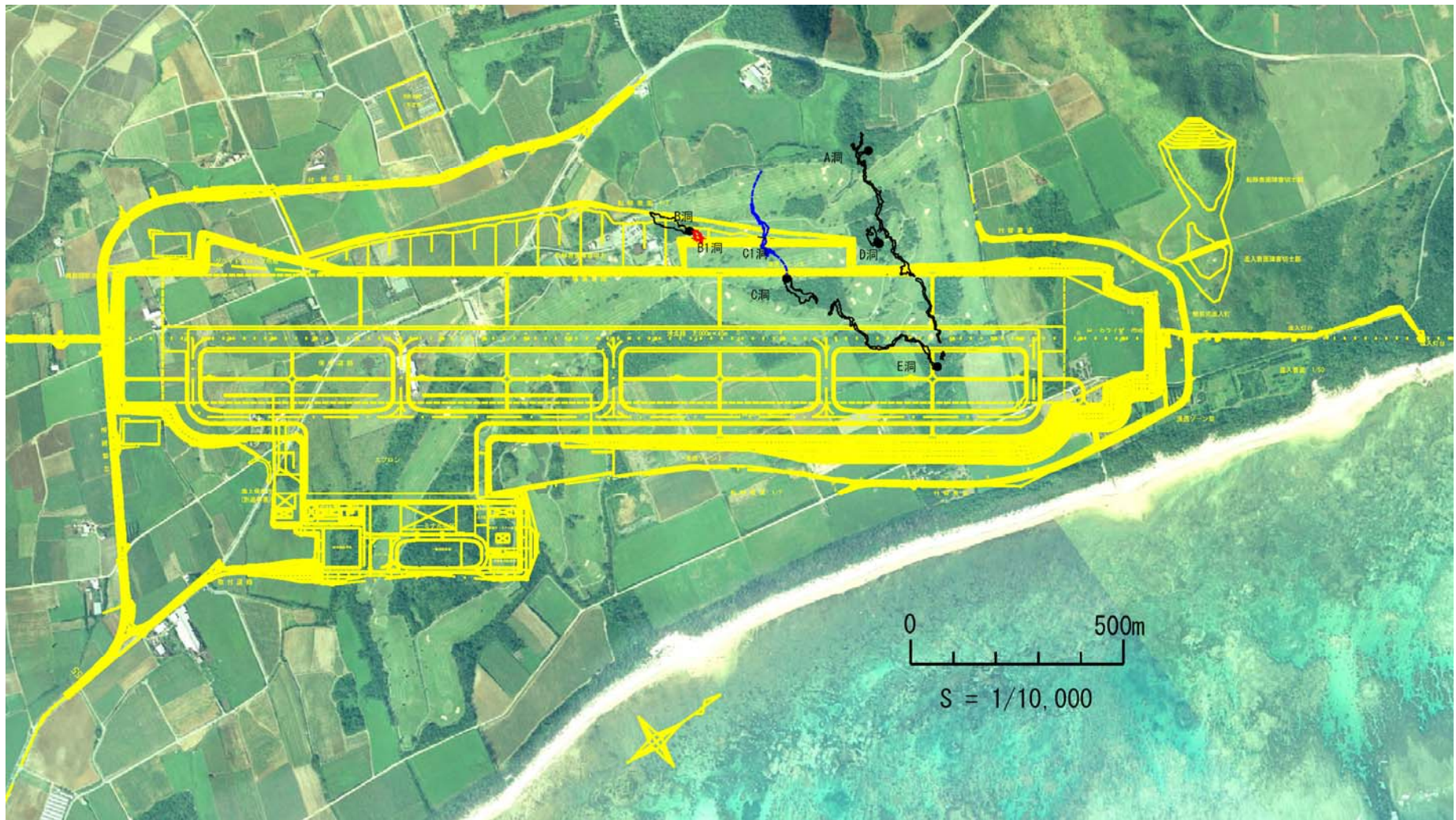


図 2.1.1(1) C1洞及びB1洞の位置

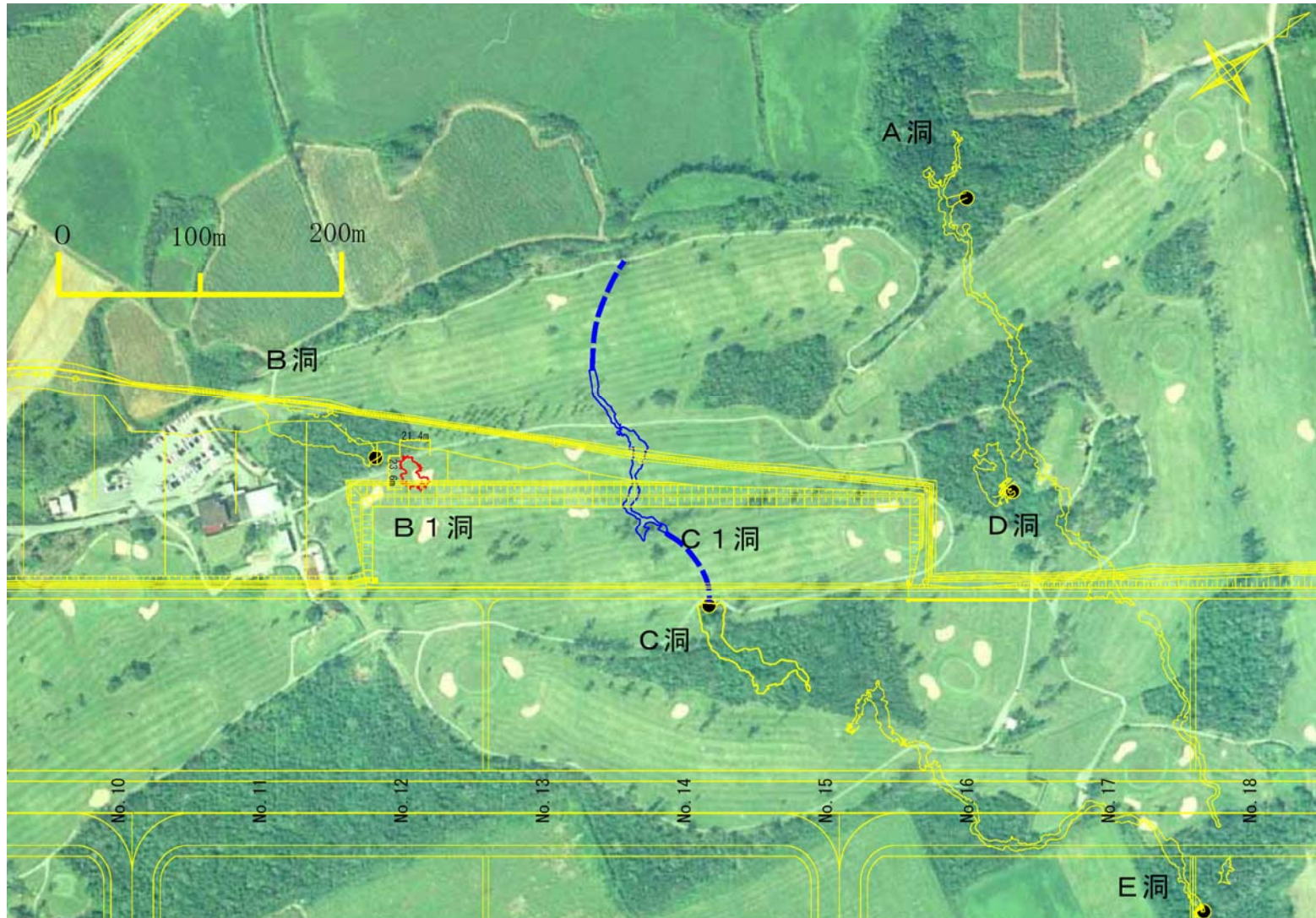


図 2.1.1(2) C 1 洞及びB 1 洞の位置

2.2 C1洞周辺の事業実施概要（平成19年度）

平成19年度のC1洞周辺の工事は、浸透ゾーンⅡにおいて、空港本体盛土に使用する土砂として、琉球石灰岩約2万9千m³を掘削した。また、浸透ゾーンⅡ付近の延長約140m場外排水の素堀側溝を設置した。そのほか、小型コウモリ類の保全対策である採餌場・移動経路の植栽工事を実施した。

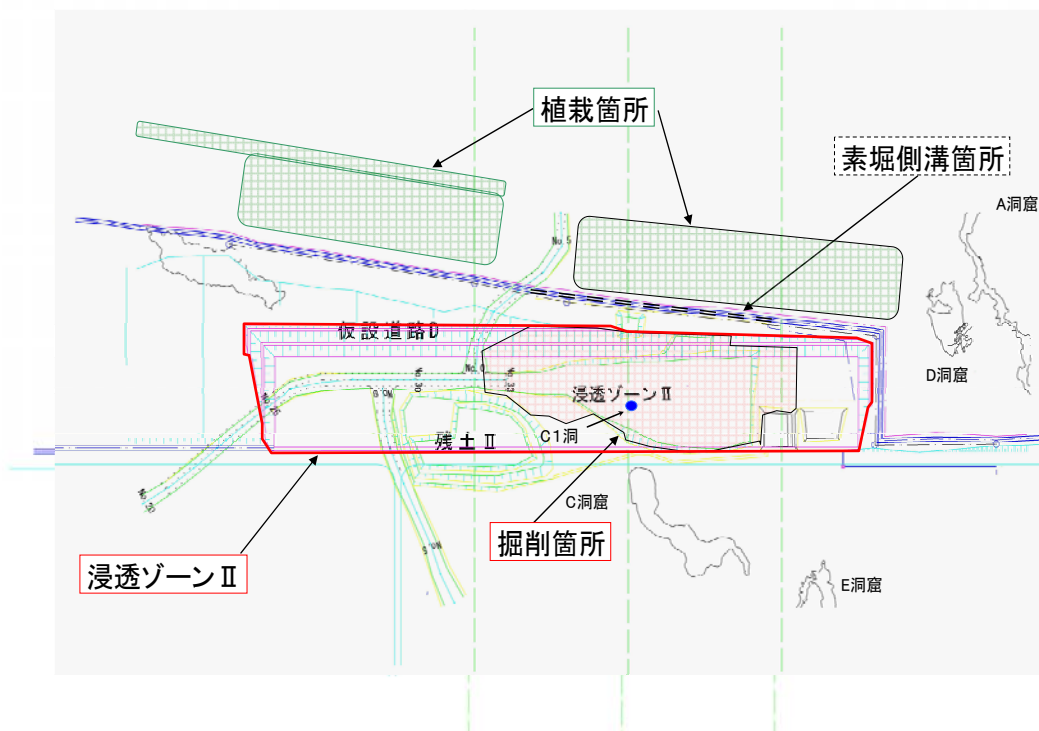
2.2.1 工事工程（実施）

項目	年度・月	平成19年度								
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
浸透ゾーンⅡ石灰岩掘削										
空洞確認										
掘削										
浸透ゾーンⅡ付近の場外排水側溝										
掘削										
採餌場・移動経路の植栽										
植栽工事										

注) 上記の工程は、概略である。

2.2.2 工事実施区域

施工は、石灰岩の掘削工、場外排水路工及び植栽移植工である。



2.3 C1洞周辺の事業実施概要（平成20年度）

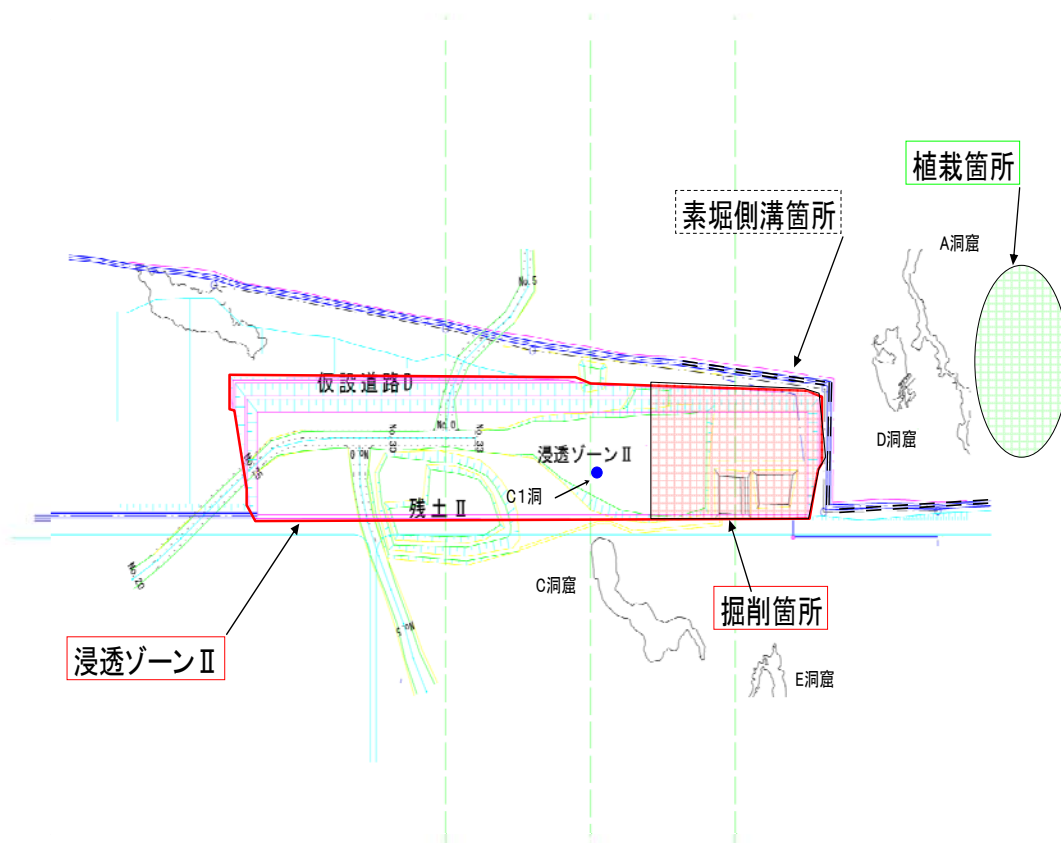
平成20年度のC1洞周辺の工事は、平成19年度に引き続き、石灰岩の掘削工、場外排水路工及び植栽移植工である。

2.3.1 工事工程（予定）

項目	年度・月	平成20年度										
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
浸透ゾーンⅡ石灰岩掘削												
掘削												
浸透ゾーンⅡ付近の場外排水側溝												
掘削												
採餌場・移動経路の植栽												
植栽工事												

注) 上記の工程は、概略である。

2.3.2 工事実施区域



3 調査結果概要

3.1 C1洞調査

3.1.1 調査項目

(1) 形状把握調査

：C1洞の概略的な形状について、3次元的に解析して把握することを目的とした。

(2) 水流調査

：C1洞とC洞窟との関連性について、水流調査を行って把握することを目的とした。

3.1.2 調査時期

(1) 形状把握調査：平成19年10月～平成20年3月

(2) 水流調査：平成19年11月～平成20年3月

3.1.3 調査方法

(1) 形状把握調査

地上の既設4級基準点を使用し、空洞内に開放放射観測による簡易トラバース及び空洞内基準点にトランシットを設置し（設置不可能な箇所では、コンパスによりトラバースを設置）、観測したデータ（X, Y, Z）を3次元解析し、空洞状況を3次元図化した。

(2) 水流調査

1) 水流確認調査

上流地点にウラニン試薬（フルオレセンナトリウム $C_{20}H_{10}Na_2O_5$ ）を2～5g投入し、水流による確認を行うか、不確定な場所には、活性炭をあみ袋に入れて水中に設置した（ウラニンは黄緑色の発光色となり流れる）。また、目視による確認が困難な場合は、活性炭をあみ袋に入れて水中に設置し、翌日引き上げ、混合液（アンモニアとアルコール）に入れ、反応を確認した。

【判別方法】

状 況	判 別
色素が確認された場合	連続した水流
色素の濃淡が違う場合	一部連続した水流
水温の変化が顕著な場合	水流の関連なし又は混入あり

2) 簡易水量調査

水流確認調査によって確認が確実でない場合には、水量の変化により合流しているか、分岐しているかを判断した。

3.1.4 調査結果

(1) 形状把握調査

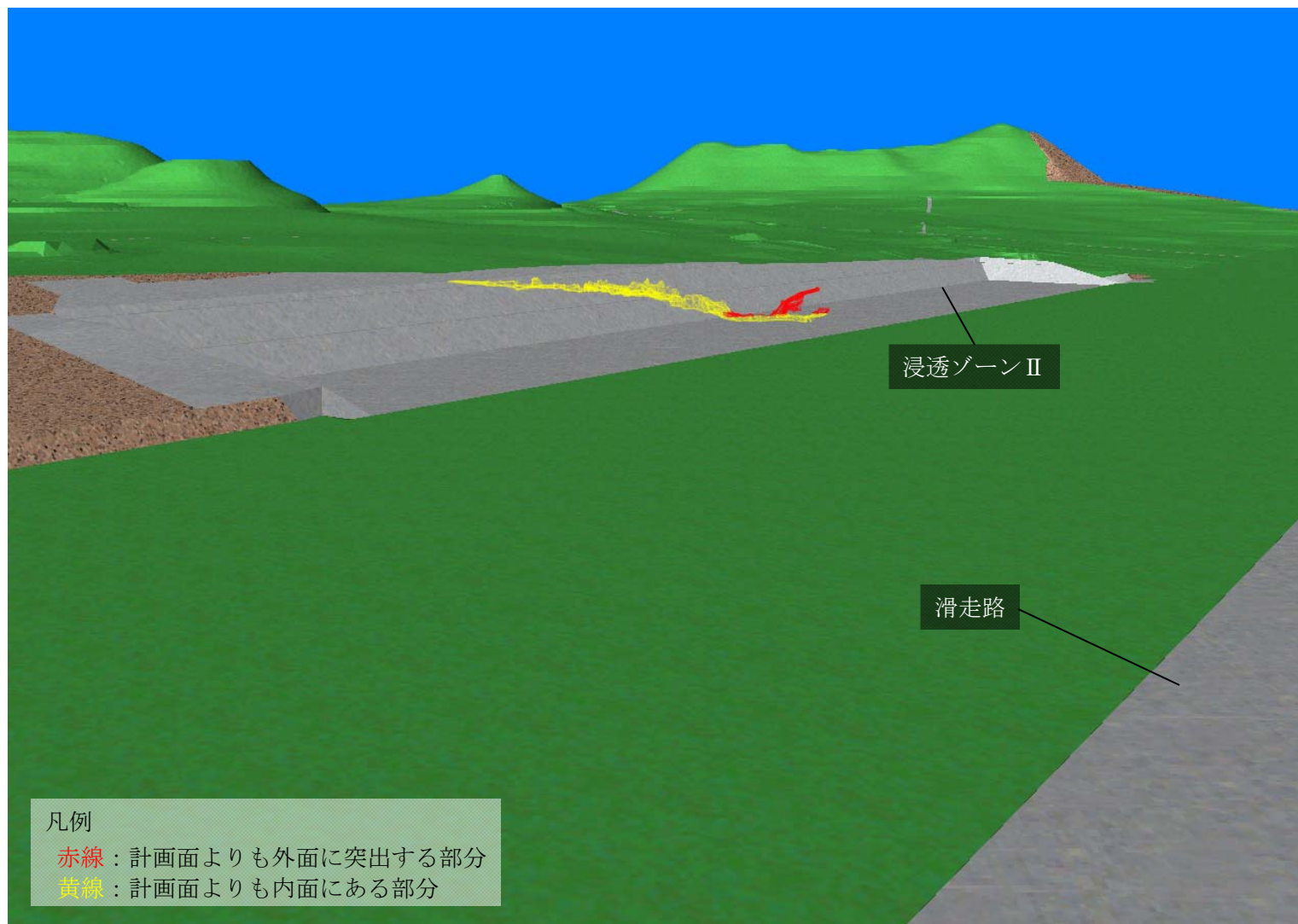


図 3.1.1 全体形状

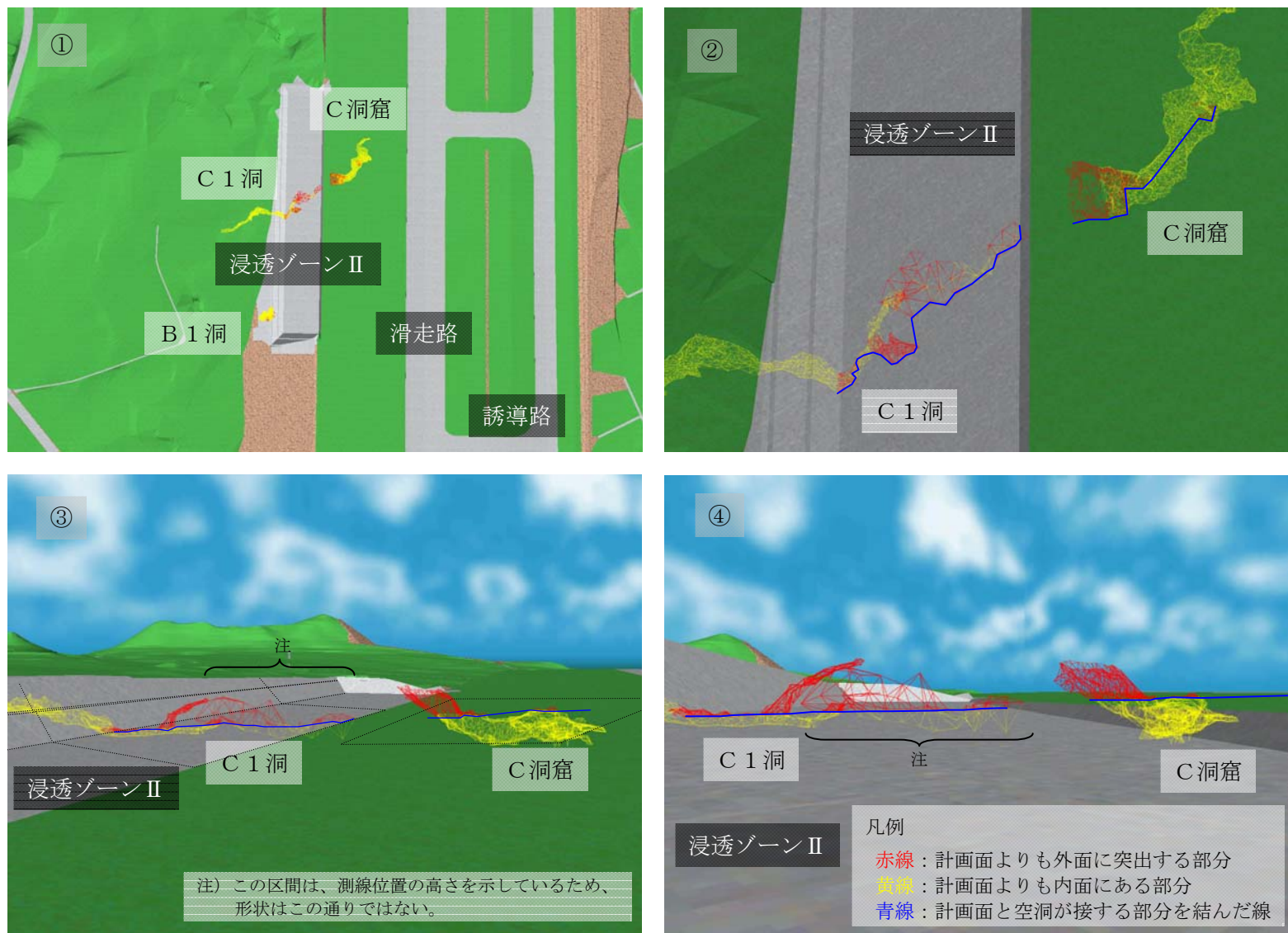


図 3.1.2 洞窟位置関係

(2) 水流調査

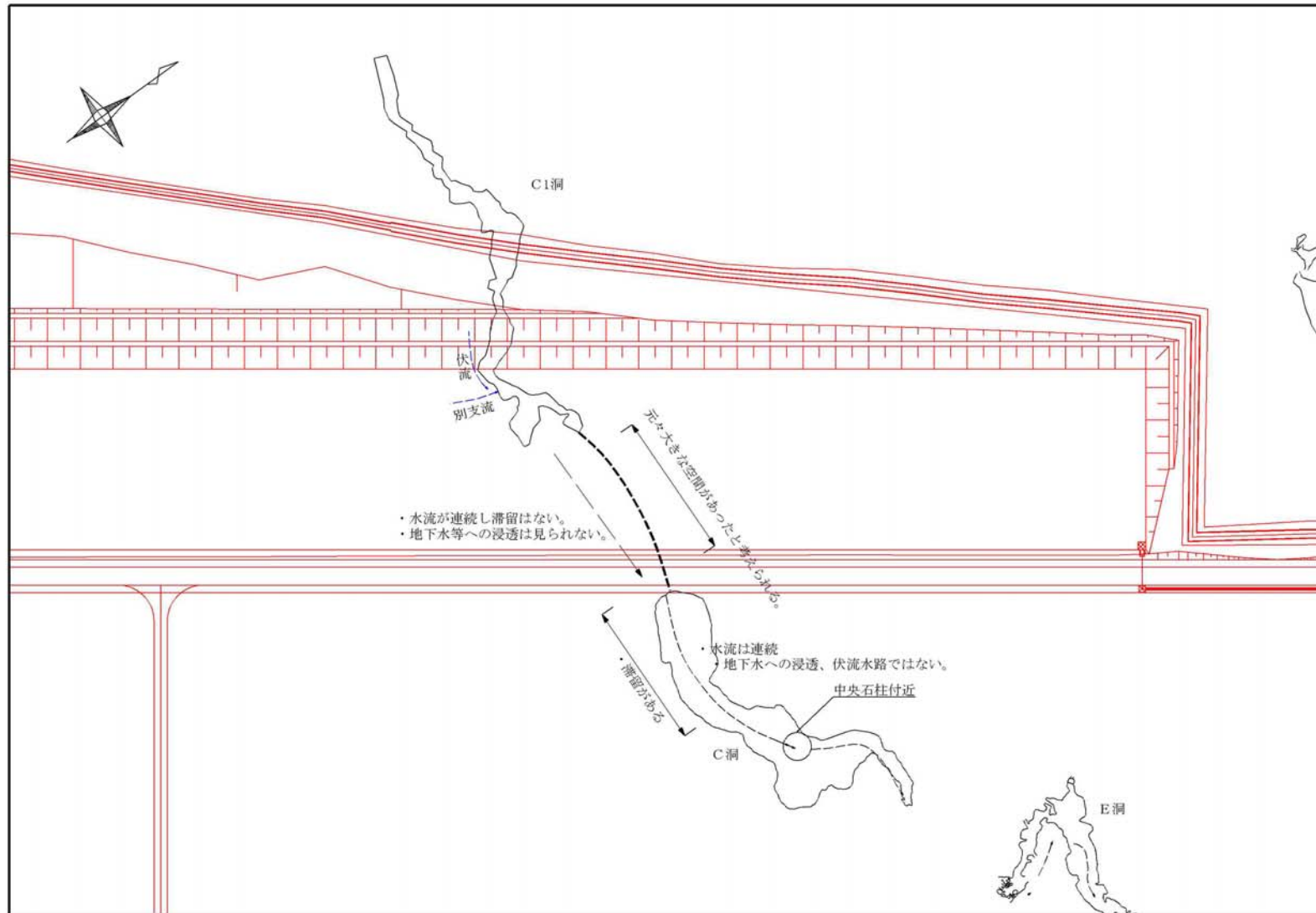


図 3.1.3 C1洞とC洞窟との関連性

3.2 C1洞における小型コウモリ類調査

3.2.1 調査項目

生息状況及び利用状況調査

3.2.2 調査時期

発見時 (9月調査)

移動期 (11月調査)

冬季の休眠時期 (1月調査)

3.2.3 調査方法

生息状況は、昼間又は夜間において、洞窟内で懸下しているコウモリ類に、赤色光スポットライトを照射し、目視により種ごとの個体数を調査した(目視法)。又はビデオ撮影が可能な洞窟の出入り口で、ビデオ装置を使用し、出洞個体数を調査した(図 3.2.1)。また、併せて、移動期や冬期の休眠時期の利用状況を観察した。

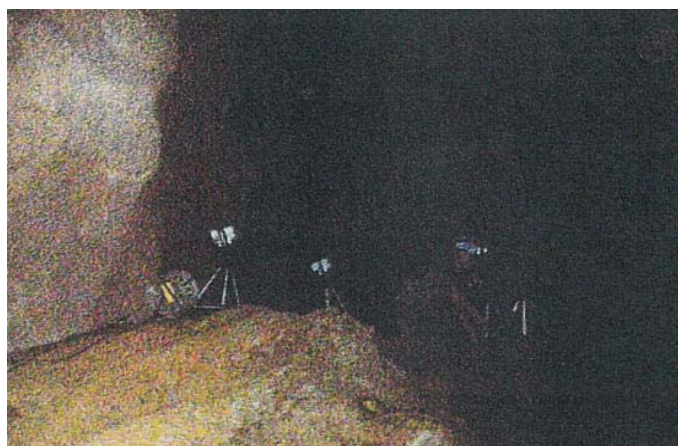


図 3.2.1 ビデオ撮影法

3.2.4 調査結果

生息状況及び利用状況調査

(1) 洞内環境状況

表 3.2.1 C 1 洞の洞内環境調査結果

調査時期 項目	発見時	移動期	冬季の休眠時期
	9月	11月	1月
温度	25.5℃	17.9℃	20.0℃
湿度	96%	88%	92%

(2) 生息状況及び利用状況

生息状況は、ヤエヤマコキクガシラコウモリのみを確認となり、個体数は、移動期の最大個体数は70個体、冬季の休眠時期には10個体を確認した。

なお、洞窟調査結果より、C 1 洞はC洞とつながっており、小型コウモリ類の入出洞が確認された洞口は1つであることから、C洞窟における調査結果についても併せて示した(表 3.2.2)。

表 3.2.2 ヤエヤマコキクガシラコウモリの最大個体数 (C洞窟)

調査時期 洞窟	出産・哺育期	移動期		冬季の休眠時期
		9月	11月 ^{注4}	
C洞窟	110	— ^{注3}	6 ^{注5}	60
C 1 洞	— ^{注3}	<u>70</u>	<u>56</u>	<u>10</u>

注1) 10個体以上は一の位を四捨五入した。

注2) 下線は、目視法による個体数。

注3) 「—」は未調査を示す(C 1 洞は、出産・哺育期には未確認)。

注4) 移動期の調査時は、台風23号が接近していた。

注5) C洞窟の移動期の個体数は、目視法では、70個体であった。

利用状況は、C 1 洞において、過年度に他洞窟で標識を装着したヤエヤマコキクガシラコウモリを確認した。発見時には、A洞窟の標識1個体、移動期には、A洞窟の標識2個体、C洞窟の標識5個体、D洞窟の標識1個体、E洞窟の標識1個体、冬季の休眠時期には、A洞窟の標識1個体であった。

4 C1洞における小型コウモリ類の保全計画（案）

4.1 環境影響評価書における小型コウモリ類の保全対策

【基本方針】

石垣島全体が小型コウモリ類の生息地であり、個体数の維持のためには、

- 事業実施区域周辺だけでなく、石垣島全体で考慮していく視点が重要である。
- 長期的な視野で小型コウモリ類の環境を保全する。



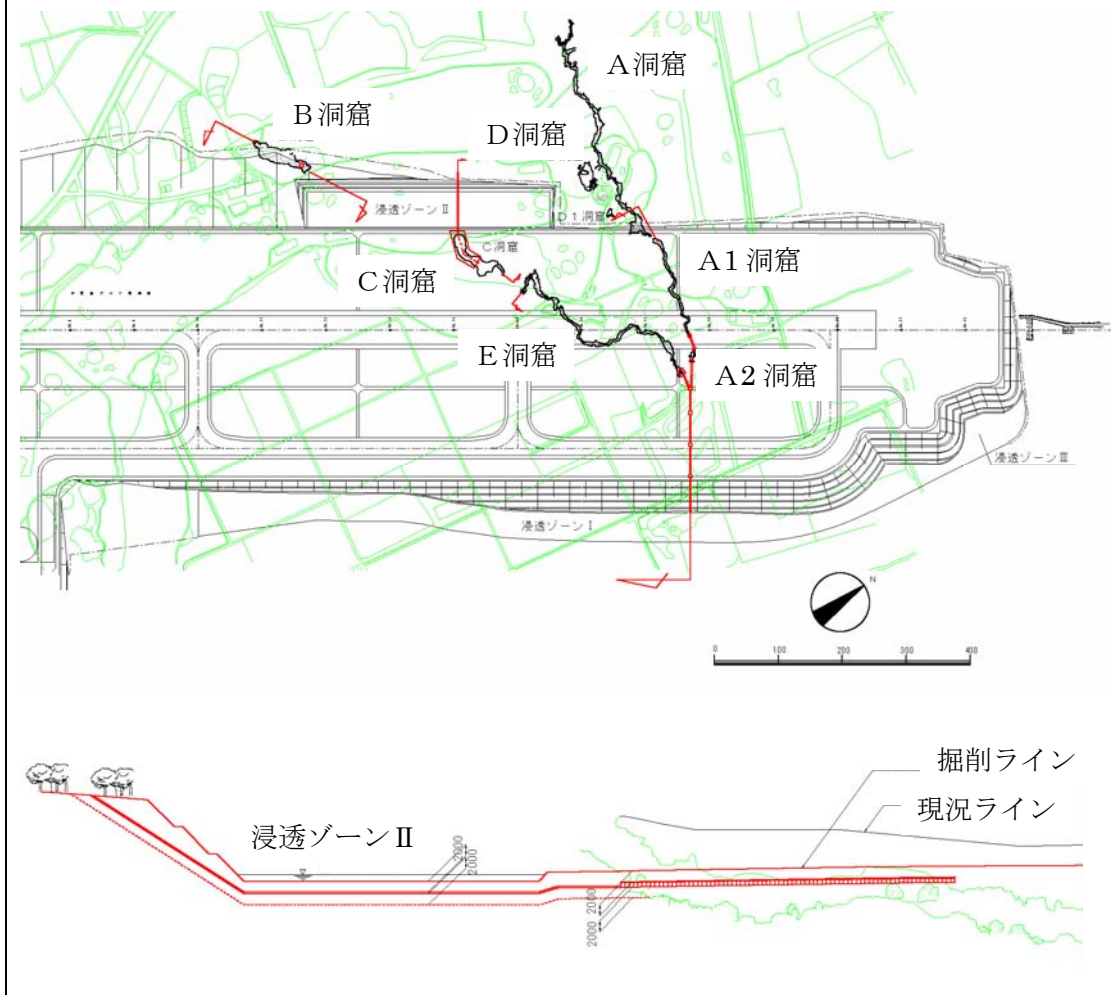
供用後、B、C、E洞窟の空洞部分で、小型コウモリ類の利用が期待できるため、

- 洞窟（B、C、E洞窟）を保全する。
- 新たな洞口を創出する。



C洞窟の保全対策

- 浸透ゾーンⅡの地下部にトンネルを設け、新しい洞口を創出する。



参考)「新石垣空港整備事業に係る環境影響評価書」(平成17年9月)

4.2 小型コウモリ類の保全対策（案）

4.2.1 考察

洞窟調査結果及び小型コウモリ類調査結果より、

■ C1洞は、C洞窟の付帯洞窟とみなせる。

➤ C1洞は、C洞窟と水流が連続していた。

➤ C1洞とC洞窟において、人が通れる程の空間を確認した。

➤ C1洞とC洞窟の間には、もともと大きな空間があり、人為的に埋められたものと考えられる。

■ C1洞で確認された小型コウモリ類の個体数は、過年度において確認された個体数に含まれていたと考えられる。

➤ 小型コウモリ類の入出洞口はC洞窟の洞口以外確認されていない。
(工事による開口部からの入出洞は確認していない。)

➤ C1洞において、A、C、D、E洞窟の標識装着個体を確認。

4.2.2 小型コウモリ類の生息環境の保全対策（案）

小型コウモリ類を保全するためには、その生息環境を可能な限り保全することが重要であり、環境影響評価書においては、C洞窟の保全対策を挙げている（p14 参照）。しかし、C1洞が確認されたことから、その保全対策について再検討する。

事業計画との関連性

■ 制限表面の確保

➤ 空港機能として、転移表面、浸透池端部の場周道路の確保。

■ 空洞の安定性

➤ C1洞の形状は非常に複雑で入り組んでおり、落盤の危険性も伴うため、埋設するボックスを十分に支持できる基礎地盤の確保。

■ 水みちの機能確保及び浸透ゾーンの機能確保

➤ 現況として、水みちであるC1洞からC洞窟への流れを可能な限り変えない。
(水みちは空洞の底（トムル層と琉球石灰岩の不整合面）を流れている。)

➤ 集水された雨水を直接C1洞に流入させない。



水みち確保及び小型コウモリ類の生息環境の確保の観点から、

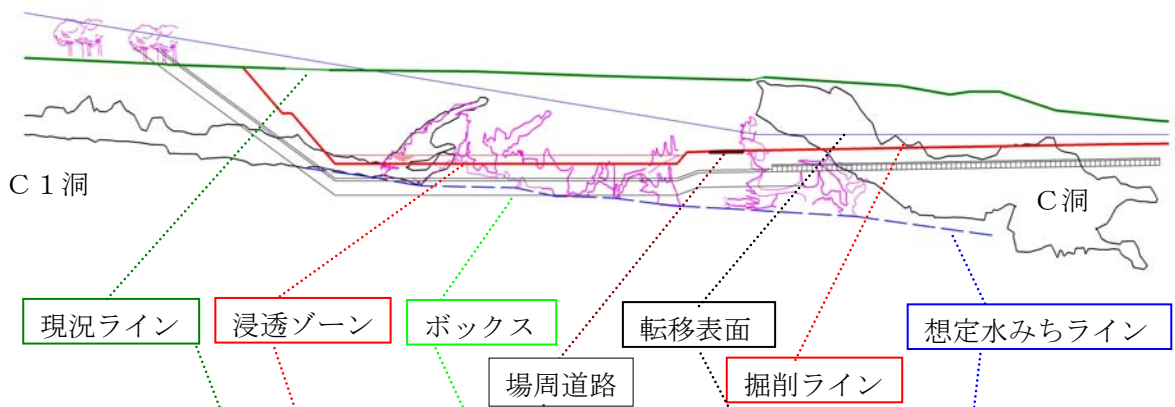
■ ボックスの設置

➤ 水みちの深度位置に設置する。

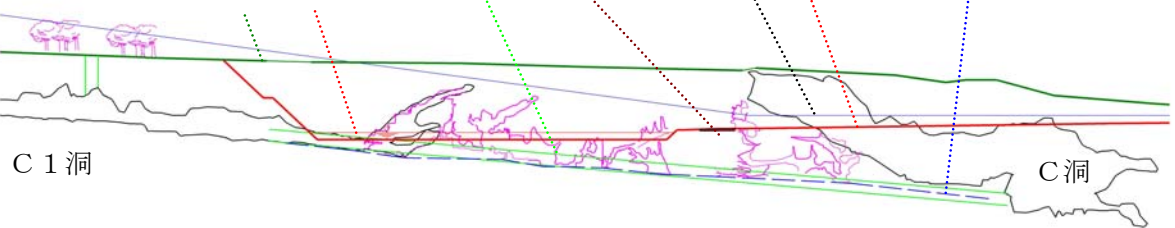
➤ ボックスの設置方向は、浸透ゾーンⅡに直行するラインからC1洞に沿うラインに変更する。

➤ ボックスの設置は、小型コウモリ類が利用できるような空間を確保する。

【評価書記載】



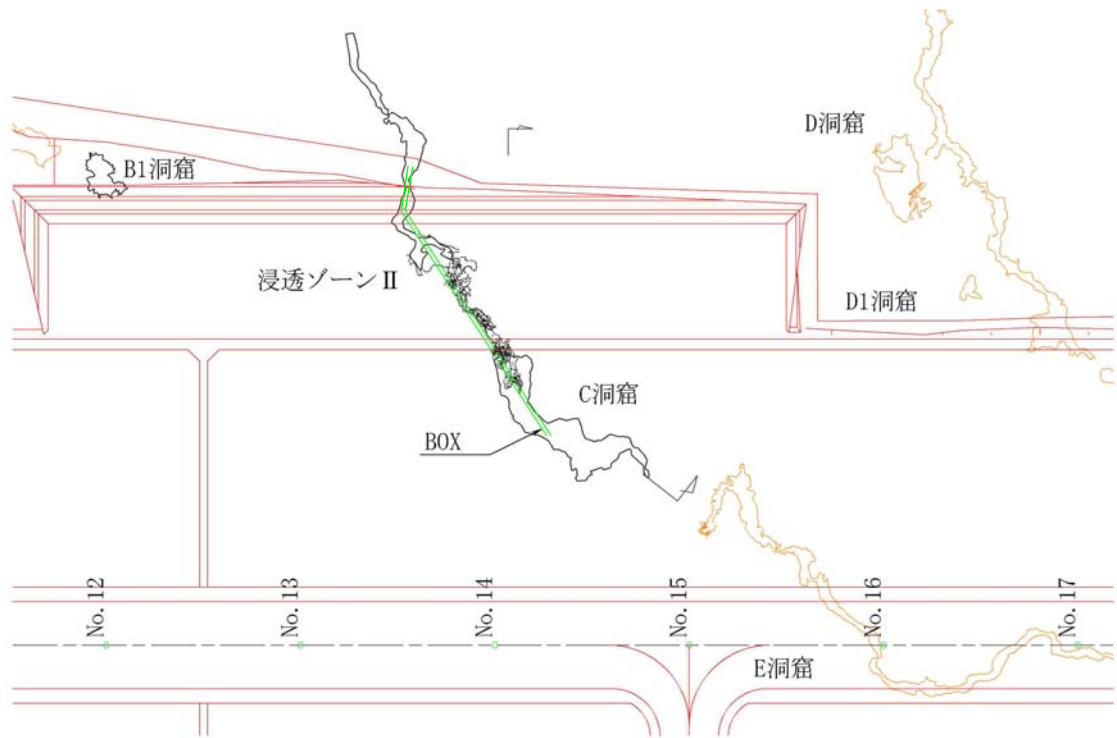
【保全対策（案）縦断図】



S=1:500

保全対策（案）平面図

【保全対策（案）平面図】



4.2.3 小型コウモリ類調査

小型コウモリ類を保全していくにあたり、生息状況を把握していくことは重要である。考察により、C1洞における小型コウモリ類の今後の調査にあたっては、これまでと同様に、C洞窟での生息状況調査とする。