

2. 司令部の経緯概要

2-6. 第2・第3坑道の地表部の状況



写真 I -2-37 第1坑道坑口があったとされる場所周辺 (詳細不明)

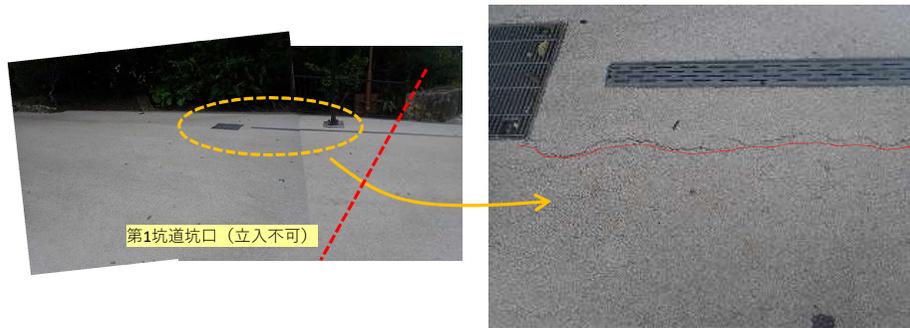


写真 I -2-38 第1坑道坑口周辺地上部舗装 (側溝に沿ってクラックが見られる)



写真 I -2-39 第1坑道坑口周辺地上部



写真 I -2-40 第2坑道坑口周辺部 (詳細不明)



写真 I -2-41 第3坑道坑口周辺部



写真 I -2-42 進入坑道坑口周辺 (調査用に掘削したもの)



写真 I -2-43 進入坑道に連続する孔が見つかった場所 (現在コンクリートで閉塞)



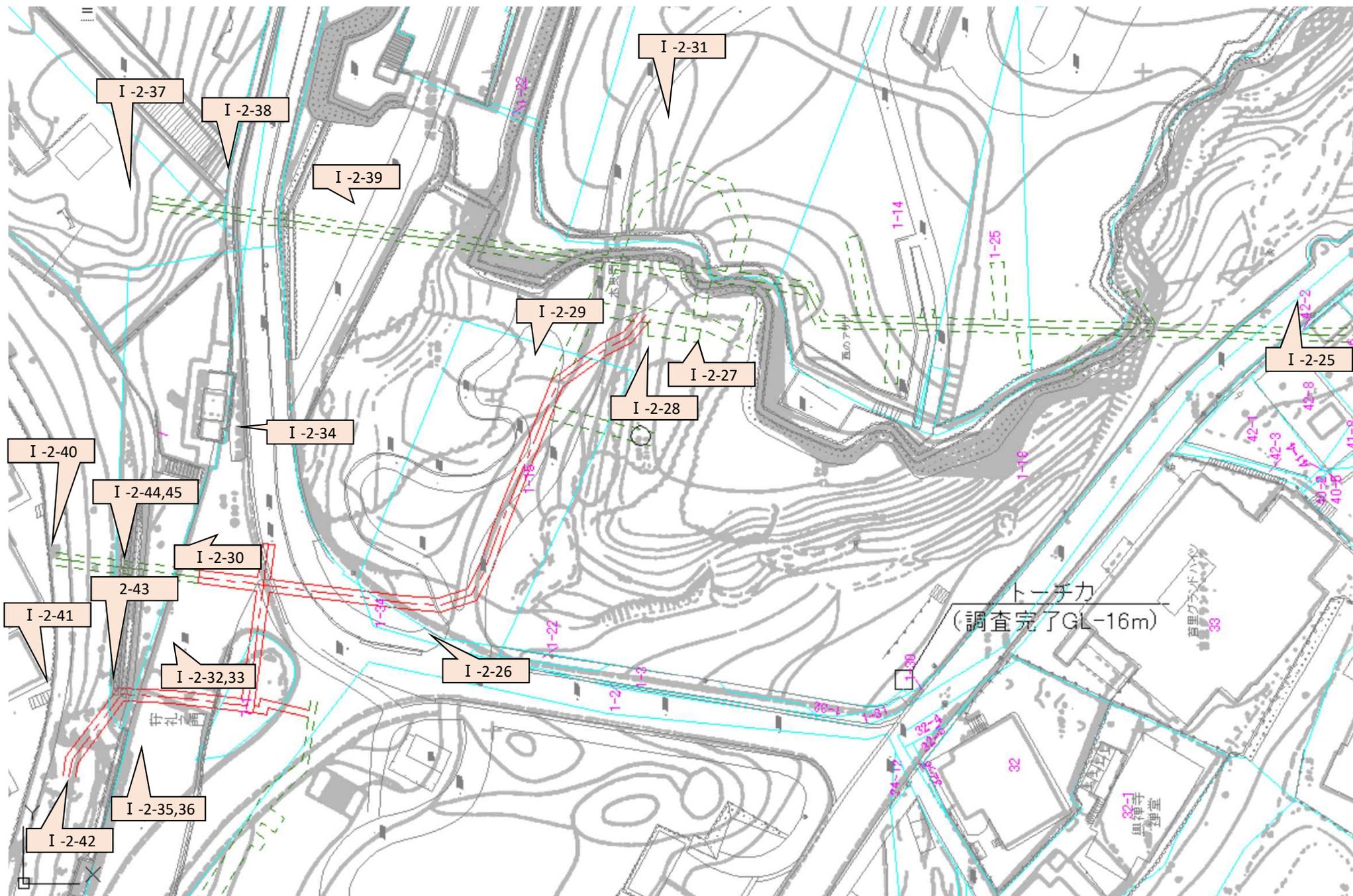
写真 I -2-44 守礼門下の石積み擁壁
目地の隙間やはらみ出しが見られる



写真 I -2-45 守礼門下の石積み擁壁
はらみ出しが見られる

2. 司令部壕の経緯概要

2-6. 第2・第3坑道の地表部の状況



2. 司令部壕の経緯概要

2-7. 第5坑道の地表部の状況



写真 I -2-46 第5坑道坑口（琉球石灰岩が分布）



写真 I -2-47 第5坑道からの湧水（常時10～30L/分）



写真 I -2-48 旧芸大キャンパス内の陥没跡地（変状なし）



写真 I -2-49 旧芸大キャンパス内の第5坑道



写真 I -2-50 擁壁の倒れこみ



写真 I -2-51 旧芸大キャンパス周辺の第5坑道

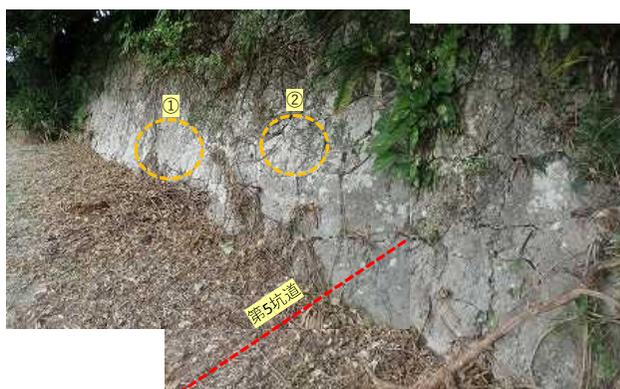


写真 I -2-52 擁壁の押し出し、はらみ出しとコンクリート底盤の割れ



2. 司令部壕の経緯概要

2-7. 第5坑道の地表部の状況



写真 I-2-53 芸大防火設備の割れ



写真 I-2-54 芸大防火設備の割れ



写真 I-2-55 芸大防火設備の割れ



写真 I-2-65 第5坑道直上のマンション（6階建て）



写真 I-2-56 歩道部 側壁の割れ



写真 I-2-57 歩道部 側壁の割れ 歩道部から車道部へ向かっている



写真 I-2-58 舗装部（変状なし）



写真 I-2-66 同上



写真 I-2-59 縁石周りの亀裂



写真 I-2-60 舗装部（変状なし）



写真 I-2-61 車道反対側の擁壁の割れ



写真 I-2-62 歩道が擁壁に向かって傾斜



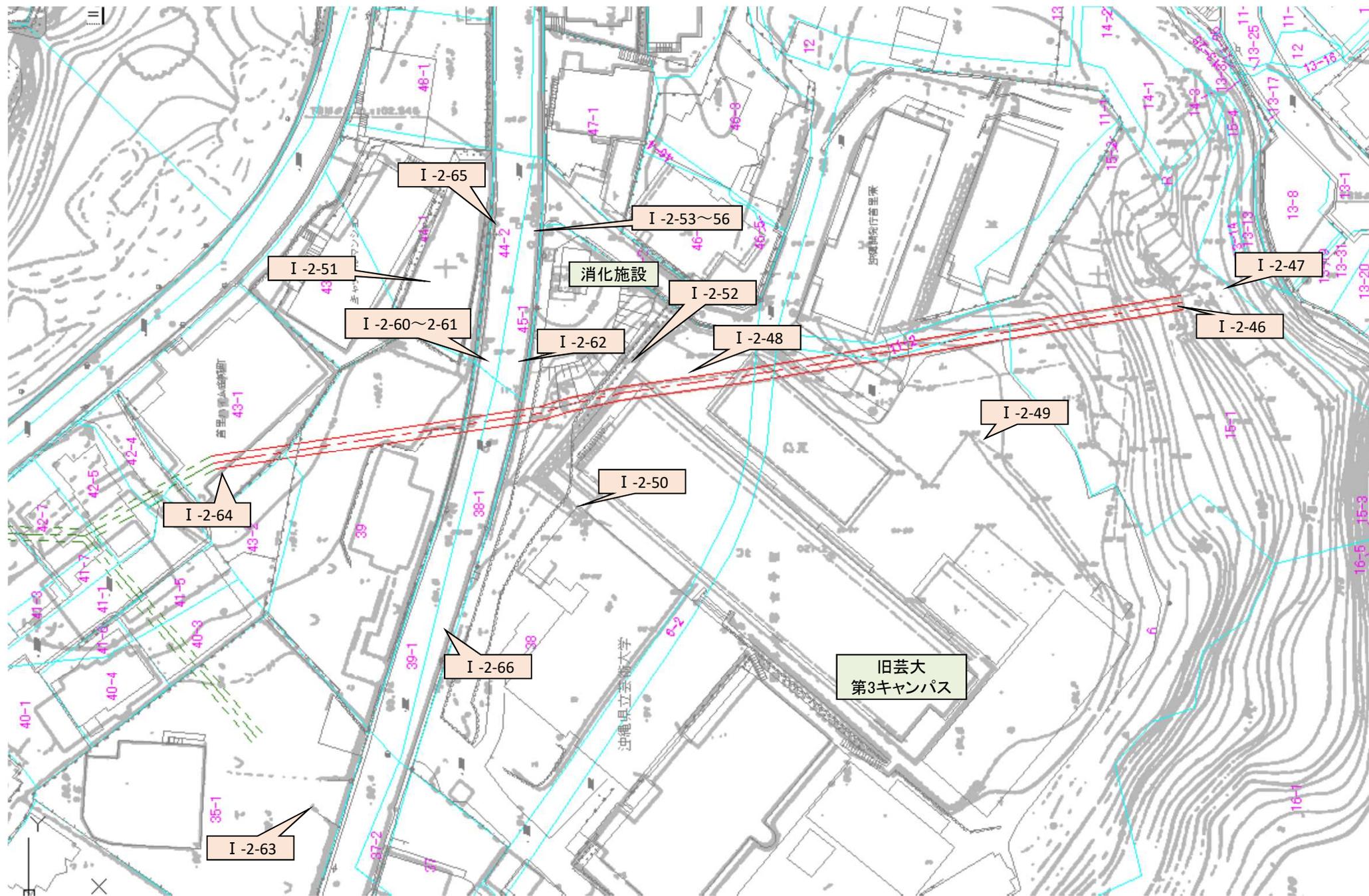
写真 I-2-63 第4坑道坑口があったとされる付近（詳細不明）



写真 I-2-64 第5坑道は6階建てのマンション直下まで立ち入りできる

2. 司令部壕の経緯概要

2-7. 第5坑道の地表部の状況



2. 司令部壕の経緯概要

2-8. 地下壕における陥没発生事例

旧日本軍が構築したと考えられている地下壕における陥没発生事例を整理した。全ての陥没事故を網羅するものではないが、壕の陥没、崩落に起因するものとして死亡事故が2例。住宅に影響が及んだ事例として2例確認される。

表 I -2-5 旧日本軍に係る地下壕の陥没事例

番号	壕の名称	所在地	発生時期	発生規模・被害	土被り	地質	備考	情報元	壕の断面
1	地下壕	千葉県八日市場市伊地先	1981年10月	地下壕で遊んでいた中学生が生き埋めになって死亡する事件があり	-	-		http://www.city.sosa.lg.jp/index.cfm/10.11750.c.html/11750/677.pdf	
2	梅洞寺裏地下壕	八王子市打越町旭ヶ丘	1999年8月	民家の裏庭に突然大きな穴が開き、住宅が傾く事故が起きた。このあたりでは以前にも庭に穴が開いたり墓地が陥没して墓石がのみこまれてしまう事故があった	-	-	戦争中に掘られた地下壕がこれらの事故の原因だった。現在のところ、打越の東の沢に開口した地下壕が4カ所あり、旭ヶ丘団地と梅洞寺墓地の間に地面の陥没したところが4カ所あるので、合わせて8ヶ所以上の横穴式地下壕が並んでいたのではないかと考えられている。	http://svowavoxx.web.fc2.com/tokyo/hachioji-shi/baidouji-chikago/index.html	
3	避難、軍事物資貯蔵等のために多くの地下壕	鹿児島県鹿屋市	2000年6月	豪雨により県道が長さ35m、深さ10mで陥没。通行者1名が死亡。	-	-		充填技術センター http://www.juten-tc.com/ronsetu1-1.htm	幅3-4m 高さ2.4m
4	地下壕	那覇市宇栄原	2002年2月	宇栄原の市道で陥没が発生、大きさは直径約1m深さ約50cm	-	-	市の調査で内部はいくつもの通路に枝分かれして十メートル以上伸び、部屋のような空間もあるという。	http://ryukyushimpo.jp/news/storyid-105913-storytopic-86.html	
5	梅ヶ丘特殊地下壕(三沢旧陸軍地下壕)	東京都日野市三沢	2002年10月	02年10月1日の豪雨で地盤が軟弱化。同月4日に地面が3m陥没し建物5件が傾くなどした。	-	-	総延長3000m	ウィキペディア http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%A2%85%E3%83%B6%E4%B8%98%E7%89%B9%E6%AE%8A%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E5%A3%95 http://blog.livedoor.jp/soliton_xyz/archives/23722805.html	幅5m 高さ3.5m
6	防空壕	糸満市兼城の市道狭間線	2008年7月	旧日本軍が掘った壕とみられる空洞が原因で、道路陥没が頻発している	-	-		http://6827.teacup.com/showmyn/bbs/3014	
7	防空壕	鹿児島県鹿児島市坂の上	2009年5月	市道に直径約50センチ、深さ6メートルの陥没が発生。市は穴の底からさらに長さ約50メートルの馬てい形の横穴(高さ2メートル、幅2メートル)を確認。戦時中の地下壕(ごう)が崩落した可能性が高い。	-	-	鹿児島市が調べたところ、道路の下の防空壕(ぼうくごう)とみられる空洞が陥没の原因だとわかった。陥没による人や車両などへの被害は出ていない。	http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/article/const/news/20090529/532974/	幅2m 高さ2.4m
8	防空壕(ごう)か武器庫	大分県日田市求来里	2011年7月	陥没による穴の大きさは長さ約10メートル、幅約3メートル、深さ約5メートル。地下に埋設されている農業用水の塩化ビニールパイプ(直径20センチ)も真っ二つに折れており、漏水していた。	-	-		http://www.47news.jp/localnews/oita/2011/07/post_20110726034611.html	

2-9. 保存・整備方針（平成24年に基づく）

平成24年に実施された「第32軍司令部壕対策事業会合」において、有識者による委員会形式の調査・検討が行われ、将来的な安全性及び保存等の方法について提言がまとめられている。

1. 業務概要

- (1) 業務名：第32軍司令部壕対策事業 業務委託
- (2) 業務場所：那覇市首里当蔵町～金城町(図1.1.1)
- (3) 委託契約期間：自平成24年7月31日 至平成25年2月15日
- (4) 目的：
県は平成9年に「第32軍司令部壕保存・公開計画」を作成し、第32軍司令部壕の公開について検討したが、予想以上に土質が脆く、公開には安全対策上多くの制約があることなどの課題があり、現状では非常に厳しい状況である。また壕内の状態も岩塊崩落等により年々悪くなる一方で、地表部分は陥没が懸念される。
そのため、第32軍司令部壕の現況を確認し、将来的な安全性及び保存等の方法について専門家による調査及び検討を行い、第32軍司令部壕の取扱いについて、県として今後の方針を決定することとした。
本委託業務は、第32軍司令部壕の取扱いについて、県が今後の方針を決定する際に参考となる資料の作成及び専門家への意見聴取、とりまとめ等を行うことを目的とする。

(5) 業務内容

- 1) 既存資料を活用した、第32軍司令部壕の将来的な安全性
および保存等の方法検討に必要な資料の整理・作成……………一式
- 2) 専門家が必要とする検討資料の作成……………一式
- 3) 専門家への調査・検討依頼及び意見聴取……………一式
- 4) 調査・検討結果及び意見のとりまとめ……………一式
- 5) 業務報告書の作成・提出……………一式

(6) 受注機関：沖縄県 環境生活部 平和・男女共同参画課

(7) 受託機関：日本工営株式会社 沖縄事務所

〒901-0155

沖縄県那覇市金城 5-5-8

TEL 098-857-0919

FAX 098-857-0917

管理技術者 天谷 徹男

4.3 結論

各分野における専門家への意見を聴取した結果、第32軍司令部壕における今後の取扱いについては次のような提言としてまとめられる。

- ・全区間において、現状のままでの一般公開は不可能と考えられる。
- ・壕は、緊急的に埋め戻し等による対策が必要な状態では無いものと考えられる。
- ・壕内の地山の物性値や壕内の環境を把握するための具体的な基礎データの取得・蓄積を行うことが望ましく、経年的変化状況も把握することが重要と考えられる。
- ・壕の保全に対する本格調査及び具体的な対策工の要否については、教育庁が実施している戦争遺跡詳細確認調査の進捗状況をみながら、これらの結果と基礎データの経年変化状況などの結果と合わせて再検討することが望ましい。

第32軍司令部壕対策事業業務委託（平成25年2月）抜粋

2. 司令部壕の経緯概要

2-10. 過年度までの物性値等調査概要

- 平成25年度からの3年間、地山を構成する岩石の物性値を求めるための調査・試験及び壕内の水文気象データの調査・収集などが行われている。
- 地山を構成する岩石の物性値は泥岩及び砂岩を対象とし、壕内の水文気象データは6月～3月までの10ヵ月間（3年間で延べ30ヵ月分）のデータが取得されている。

表 I-2-6 これまで実施した物性値等調査

年度	業務名	物理試験・調査内容		備考
		項目	数量	
平成25年度	第32軍司令部壕地質等調査・維持管理業務委託	基本物性値試験 針貫入試験 エンジニアリングトンネル内水位 気温、湿度、気圧	3地点6試料 N=169 1箇所/10ヵ月 4箇所/10ヵ月	基本物性値： 湿润密度、自然含水比、給水率、有効間隙率、一軸圧縮強度
平成26年度	第32軍司令部壕地質等調査・維持管理業務委託	基本物性値試験 エンジニアリングトンネル内水位 気温、湿度、気圧	3地点3試料 1箇所/10ヵ月 4箇所/10ヵ月	基本物性値： スレーキング試験、X線回析試験
平成27年度	第32軍司令部壕地質等調査・維持管理業務委託	基本物性値試験 エンジニアリングトンネル内水位 気温、湿度、気圧	3地点3試料 1箇所/10ヵ月 4箇所/10ヵ月	基本物性値： スレーキング試験、X線回析試験

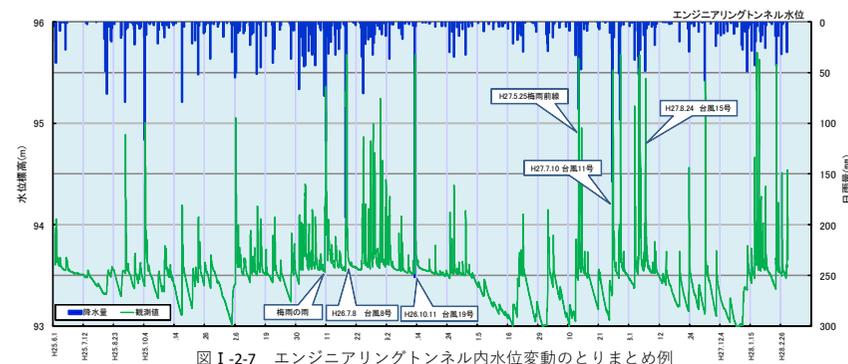


図 I-2-7 エンジニアリングトンネル内水位変動のとりまとめ例



写真 I-2-67 針貫入試験の様子



写真 I-2-68 泥岩のブロックサンプリングの様子

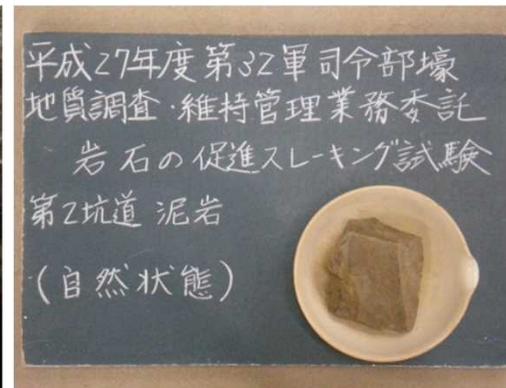


写真 I-2-69 泥岩のスレーキング試験の様子①

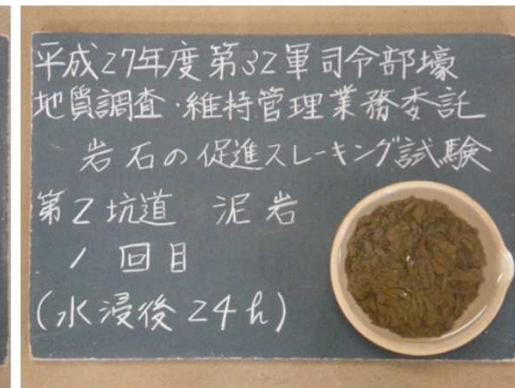


写真 I-2-70 泥岩のスレーキング試験の様子②



写真 I-2-71 気温・湿度・気圧ロガー



写真 I-2-72 ロガーからのデータ回収の様子



写真 I-2-73 エンジニアリングトンネル内水位観測の様子



写真 I-2-74 水位観測用の自記水位計

図 I-2-8 物性値調査の様子

2. 司令部壕の経緯概要

2-11. 平成27年にまとめた今後の方針について

- 平成27年度には、壕内の環境測定及びその他の基礎データの収集状況に鑑み、今後の方針について以下のようにまとめられている。
 - ①壕内の酸化による劣化防止の観点から、内部に立ち入る頻度を極力減らす
 - ②第5坑道は、閉塞（立ち入らないこと）とすることを前提に、内部の映像化をすることが望ましい

5. 今後の方針

「平成24年度 第32軍司令部壕対策事業 業務委託(以下24年度対策事業)」報告書より、今後の調査項目を抜粋して以下に示す。

これまでの調査は、この表を踏襲する方向で平成25年度より3カ年の調査を実施してきたとおりである。これらにより、壕内の環境測定およびその他の基礎データの収集についても、蓄積が図られてきており、平成27年度は坑道の坑口の簡易閉塞(ビニールによる仮閉め切り)が実施された。

なお地震計の設置については、壕内の落石や崩壊等の進行具合が小康状態となっていることと、沖縄地方における地震発生数が少ないこと、費用対効果の面で有効なデータが得られるか不明な点が残ることから割愛することとする。

今後の壕の維持管理の方向性としては、上記の「24年度対策事業」で行われた第2回会合時の学識経験者意見聴取結果(報告書P-11)に基づき、以下のようにまとめることができる。

- ・壕内の酸化による劣化防止の観点から、内部に立ち入る頻度を極力減らす。⇒年1回程度の点検
- ・第5坑道は、閉鎖(立ち入らないこと)とすることを前提に、内部の映像化することが望ましい。

等々

表 5.1.1 基礎データ収集のための調査項目

区分	調査項目	目的	対象	数量	調査期間	備考	説明	優先度	平成25年	平成26年	平成27年
地山の基本物性値試験	試料採取	試験・分析のための試料採取	島尻郡分布箇所	-	-	コアドリリング	1試料	1	○	○	○
	比重・吸水・含水	基本的物性値の把握	島尻郡分布箇所	1坑道 最底3地点以上(1地点3深度程度)	1回	状況によっては数年間隔で実施	1試験あたり	1	○		
	針貫入試験	力学特性の把握	島尻郡分布箇所	一式	1回	状況によっては数年間隔で実施	一式	1	○		
	一軸もしくは三軸圧縮試験	力学特性の把握	島尻郡分布箇所	1坑道 最底3地点以上(1地点3深度程度)	1回	状況によっては数年間隔で実施	1試験あたり	1	○		
	AE測定	初期地圧測定	島尻郡分布箇所	〃	1回	-	1試験あたり	2			
	スレーキング試験	スレーキング特性の把握	島尻郡分布箇所	〃	1回	-	1試験あたり	1		○	○
	X線回折試験	地山の構成鉱物の把握	島尻郡分布箇所	〃	1回	-	1試験あたり	1		○	○
安全性確認	安定測定	安全性の確認、経年変化状況の把握	進入坑道、第2坑道、第3坑道	壕内1箇所以上	最低1年間			2			
環境測定	温度・湿度・気圧	壕内の環境変化状況の把握	立ち入り可能箇所	地上、及び壕内 計4ヶ所程度	最低1年間	複数年実施が望ましい	1基あたり(機械費用のみ)	1	○	○	○
	水位	地下水位の変化状況の把握	エンジンアラウンドンネル	壕内 計1ヶ所程度	最低1年間			1	○	○	○
	地震計	強震時の壕内の挙動把握	第2・第3坑道	地上、及び壕内 計2ヶ所程度	最低1年間			1			

以上より、平成28年度については、これまで行ってきた調査を終了し、壕内立ち入り回数を低減した定期点検を行うものとする。

なお、現況で坑口が水没している第5坑道の排水孔の詰まりの除去を行うこととする。

以上