

大谷石採取場跡地に形成されている大規模地下空間の有効利用策について(その2 : 利用策検討)

宇都宮市	的場 征史	宇都宮市	半田 正道
宇都宮市	中村 有希	山口大学 フェロー会員	○近久 博志
山口大学 正会員	田口 岳志	復建調査設計(株)正会員	来山 尚義

1. はじめに

宇都宮市中心部から北西約 6km の位置にある大谷地区には、大谷石採取場跡地として大規模な地下空間が形成されている。(その1)では、大谷石採取場跡地の概要について整理を行ったが、(その2)では、これまでの地下空間の利用例について紹介するとともに、当地区における利用可能性検討結果について述べる。

2. 地下空間の利用例

我が国においては、これまで多くの地下空間が掘削形成され、多種の利用が行われている。我が国における地下空間利用用途の主なもの、工場・実験施設(倉庫などを含む)、文化・スポーツ施設、交通・物流施設(トンネル、地下駅、駐車場など)、エネルギー施設(発電所、LNG タンクなど)、上下水道・治水施設などである。

これらのうち、工場・実験施設、文化・スポーツ施設は、恒温・恒湿・音響特性などの内部環境特性および気密性・遮音性・断熱性などの遮断性を期待して地下空間に設置している例が多い。また、交通・物流施設では、遮断性、土地の有効利用を、エネルギー施設では、耐震性、土地の有効利用、景観・自然の保全を、また上下水道・治水施設では耐震性、土地の有効利用、施設の共有化を期待して地下空間に設置している例が多くなっている¹⁾。

実際に施設を地下空間に設置・運用した際の評価は、湿度対策が想定以上に必要、といった湿度に関する事項で評価が低くなっている反面、空調費が削減される、地震に強い、神秘性が高いといった事項で高い評価を得ている、といった報告¹⁾もある。

なお、当地区のような他の目的(当地区では採石)で掘削した地下空洞の利用方法としては、観光坑道、ワイン等貯蔵庫などがある。その一例が、大分県日田市の鯛生金山である。鯛生金山は、昭和47年に閉山した金山を観光施設として整備し、昭和58年に開業したものであり、全坑道のうちの一部(約1km)を観光坑道として整備し、加えて焼酎の貯蔵を行っている。

一方、北欧諸国では地下核シェルターの機能を有する地下空間を積極的に利用している。例えば写真-2に示すスイミングプールは、高さが15m程度と高く、広い空間を確保している。また、1994年にノルウェーのリレハンメル近郊で開催されたオリンピックの会場(オリンピック・マウンテン・ホール)は、景観を保全するため、世界最大の人工の岩盤地下空洞を建設している。(写真-3)



写真-1 鯛生金山坑道内部



写真-2 スイミングプール(Itakeskus)



写真-3 オリンピック・マウンテン・ホール

3. 利用可能性の検討

当地区では、これまで、資料館、観光・イベント会場、貯蔵庫、

キーワード 地下空間、産業遺産、有効利用、大谷石採取場跡地、地域再生
 連絡先 復建調査設計株式会社(〒732-0052 広島市東区光町二丁目10番11号 TEL 082-506-1819 FAX 082-506-1827)

撮影会場などとしての多くの利用実績を有するものの、現在は常設資料館、ワインおよびハムの貯蔵、ならびに単発的なコンサート、美術展などとしての利用に止まっている。

本検討においては、大谷石採掘場跡の大きな特徴（大規模地下空間、恒温・恒湿、神秘性、耐震性等）を考慮に入れ、これまでの利用実績、利用者へのヒアリング、既往報告、他の地下空間利用者へのヒアリング結果などをもとに、当地区で可能性がある利用策を挙げ、その利用を行う上で期待・要求される特徴と、当地区が有する特徴とを対比することにより利用可能性の検討を行った。その結果を表-1に示す。これより、

物流基地、野菜工場、スポーツ施設、コンピュータセンターなどが挙げられ、それぞれについて、メリット、デメリット、売り込み対象業種等について検討を行った。その結果、いずれも解決すべき課題があり、今後は自治体が対応可能な支援策の研究や検討を行いながら、事業者が進出しやすい制度・環境を整えていきたいと考えている。

4. おわりに

大谷石の採取場跡地に形成されている大規模地下空間を有効利用することを目的として、地下空洞が有する様々な特性を整理するとともに、他地区での利用例も参考に利用可能性の検討を行った。その結果、様々な分野での利用が考えられるが、いずれも解決すべき課題があり、今後は自治体が対応可能な支援策の研究や検討を行いながら、事業者が進出しやすい制度・環境を整えていきたいと考えている。

参考文献

1) Present status and evaluation of the use of underground space in Japan, 5th Joint Workshop COB/JTA in Japan 2002.

表-1 大谷石採取場跡地利用可能性検討結果一覧表

	大谷採掘場跡地の特徴														大谷での実績 土地の 利用 しやすさ	備 考					
	恒温性	恒湿性	音響特性	神秘性・非日常性	耐震性	断熱性	気密性	遮音性	遮光性	放射線遮断性	低振動性	景観保全	環境保全	交通アクセス			大規模空間				
物流	物流センター	○	○			○	○								○	○	難	無	道路、電力が不足		
	低温倉庫	○	○			○	○								○	○	難	無	道路、電力が不足		
	冷凍倉庫	○	○			○	○								○	○	難	無	道路、電力が不足		
	野菜倉庫	○	○			△	○								○	○	難	有	道路、電力が不足		
	穀物倉庫	○	○			△	○								○	○	難	有	道路、電力が不足		
製造	野菜工場	○	○			△	○			△		△	△		○	△	難	無	道路、電力が不足		
	精密機械	○	○			○	○			○	○	△			○	○	難	無	道路・電力・水が不足 レイアウトに大きな制約を受ける		
	日本酒焼酎貯蔵	○	○		○	△	○			△		△	△		△		易	有	酒の販売所としても利用		
	日本酒製造	○	○			△	○						△				普	無	水が必要?		
	ワイン貯蔵	○	○		○	△	○			△		△	△		△		易	有	ワイナリーとしても利用		
	ハム熟成	○	○			△	○			△		△	△		△		易	有			
	納豆製造	○	○			△	○								△		難	有	道路が不足		
チーズ熟成	○	○			△									△		易	有				
養殖	ヒメマス養殖	○	○			△	△								△	○	普	有	道路・電力、水が不足		
エネルギー関連	石油備蓄					○	○					△	○		○	○	難	無	道路が不足、安全性の確保が課題		
	地下水貯蔵	○	△											○	○	○	普	無	漏水時の水確保		
	冷熱貯蔵	○	△					○							○	○	普	無			
	冷水貯蔵	○	△					○							○	○	普	無			
	温度差発電	○	△					○	○				○			○	難	無	電力送信設備が必要		
水蓄熱	○	△					○								○	○	難	有	電力が不足		
スポーツ	体育館	○			△	○	○			△					△	○	難	無	電力が不足、半地下方式、柱撤去、天盤掘削		
	スケートリンク	○			△	○	○			△					△	○	難	無	電力が不足、半地下方式、柱撤去、天盤掘削		
	人工雪スキー場	○			△	△	○			△					△	○	難	無	電力が不足、半地下方式、柱撤去、天盤掘削		
	バトミントン会場	△			△	△	○								△	△	普	無	無風状態を維持		
	ライトプレーン会場	△			△	△	○								△	△	普	無	無風状態を維持、柱が邪魔?		
音楽・映像	コンサート会場	△	△	○	○					○					△	△	易	有	大谷資料館で利用している		
	音楽スタジオ	△	△	○	○					○					△	△	易	有			
	映画・TV撮影			△	○					△						○	易	有	大谷資料館他で利用している		
	ホログラム作成			△	○					△						△	易	有	大谷資料館他で利用している		
	映画村				○	△									△	○	普	無	道路、電力が不足		
文化	展示場	△	△		○	△	△			○					△	○	普	有			
	美術館	△	△		○	△	△			○					△	○	普	有			
	図書館	△	△		○	△	△			△					○	○	普	無			
	劇場	△			○	△				△					△	○	難	無	半地下方式、柱撤去、天盤掘削		
研究	研究施設	○	○	△		○	△	△	△	△	○	○			△	△	普	有	レイアウトに大きな制約を受ける		
医療	病院	△	△		○										△	△	普	無	カルテ保存、サナトリウム		
情報防災	コンピュータセンター	○	○			○	○					△	○			△	○	難	無	電力が不足	
	防災センター					○										△	△	普	無		
レジャー	結婚式場	△		△	○										△	○	普	有			
	バー・スナック	△		△	○												普	無	小分割することにより利用可能		
	レストラン	△		△	○										△		普	無	小分割することにより利用可能		
	ホテル	△			○											○	○	普	無		
	アミューズメント施設	△			○											○	○	普	無	サバイバルゲーム場等としての利用を含む	
	巨大迷路	△			○											△	○	普	有		
宗教	宗教施設	△		△	△										○	△	○	普	無	墓地としての利用を含む、地元同意が得られるかが課題	
迷惑	ゴミ処理場															○	△	△	普	無	地元同意を得られるかが課題
	下水処理場															○	△	△	難	無	地元同意を得られるかが課題
	火葬場															○	△	△	普	無	地元同意を得られるかが課題

物流センター：多種大量の商品を供給者から荷受けし、積換え、保管、仕分け、流通加工、情報加工などを行い、多数の需要家の注文に応じて品揃えし、配送する重要な物流拠点

凡例
○：メリット大
△：メリット小
無印：メリットなし
×：デメリット

土地の利用しやすさ
○：現状のインフラや地形に近い状態で利用できる
△：利用するには現状のインフラや地形に多少の手を加える程度でよい
難：利用するには現状のインフラや地形を大規模に変更する必要がある
(インフラ：主に道路、水、電力)