

土質と跡地利用の制限された土取場計画

四国建設コンサルタント株式会社 法人会員 ○京谷妙美
高砂裕一郎 井上直人 大村史朗

1.はじめに

弊社は四国内で様々な設計業務を行っているが、平成 27 年より今まであまり行ったことのない土取場計画を行う機会があった。今回は土取場を計画するに至った経緯、土取場位置の選定、土取場設計にあたっての工夫点、土取り後の土地活用計画について紹介する。

2.土取場計画が必要となった経緯

山間部にて大量の盛土が必要となる公共工事が行われており、短期間で大量の盛土材料が必要であった。公共工事現場近くで土取場を確保できれば、運搬距離も短く、購入土より安価に、より多くの盛土材料が短時間で運搬可能となる。さらに、地元自治体では防災拠点構築の計画があり、土取場の跡地を有効利用することで、防災拠点となる平地を確保できる。このことより事業者、地元自治体ともに総合的なコスト縮減を図ることができる土取場の計画を行うこととなった。

3.土取場位置の決定

土取場位置を決定するにあたっていくつかの条件があった。第一に公共工事に適した材料であること。今回の公共工事に必要となる盛土材料は土砂～軟岩Ⅰの土質である。条件に適した盛土材料が大量に取れる場所である必要があった。第二に公共工事現場からの距離が短く、運搬経路の確保が容易であること。運搬距離が短くなることで短期間に大量の盛土材料を確保したいこと、また、公共工事現場までの運搬経路が狭隘であったり、運搬経路がなかったりすると運搬用道路自体を作ることになり余分に時間と経費がかかってしまうためである。最後に周辺に障害となる施設がないかどうかである。近くに民家等が存在すると、工事の際近隣住民の理解が必要となり、これが得られない場合は計画が遅れたり、中止になる可能性があるからである。

これらの点に注意し複数の候補地を選定、現地調査、地質調査を行い土取場位置の確定を行った。以下に候補地の評価と結果を示す。



図 1 土取場候補地と公共事業位置

(国土地理院 空中写真 2009/4/30 撮影 に加筆)

表 1 土取場候補地の評価結果

候補地名	A 地区	B 地区	C 地区	D 地区	E 地区	F 地区	G 地区	H 地区
土質	○	○	×		○	○	○	○
距離・経路の確保	○	○	○	○	○	○	○	○
周辺状況	○	○	○		×		○	○
評価			×		×			○

4.土取場設計にあたっての工夫点

前述で決まった土取場位置で設計を行った。以下に計画での工夫点を掲げる。

・測量方法

本土取り計画は一山を切り取る計画であるため、メッシュ状に横断測量を行った。メッシュ状に測量を行うことにより、測量精度も上がり、高い精度で設計を行うことができる。また、複数方向から岩盤位置を把握することができる。

・土砂切取り位置の工夫

今回の公共事業で必要となる盛土材料は土砂～軟岩Ⅰの比較的軟らかい材料である。土取場計画位置は山林地であるため深く掘るほど岩盤層が露出し、公共工事では利用出来ないものになってしまう。しかしながら、地元自治体は広い平地を求めており、広い平地を確保するためには山を深く切ることとなる。この相反した要望をできるだけかなえる為に、当該地のボーリング結果より岩盤線を描き、公共工事で利用可能な軟岩Ⅰと利用不可能な軟岩Ⅱの境目に平地を設けることとした。また、平地高さより下方にも軟岩Ⅰと軟岩Ⅱの境に法面が来るように計画を行った。

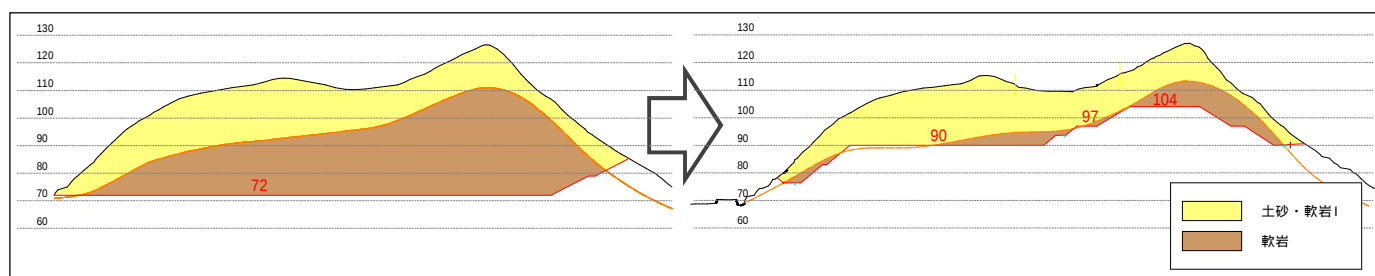


図2 土砂切取り位置の工夫結果

5.土取り後の土地利用について

土取り工事により生成された平地は、災害拠点としての活用を計画している。結果的に完成する平地が高台となることもあり、豪雨による浸水の危険も少なく、柔らかい土砂層も土取り工事で搬出しているため、土地も強固なものとなっている。仮設住宅用地や、災害時の物資の集積場、自衛隊やボランティアの方の宿营地等様々な活用が可能であり、地域防災力の向上が期待される。

また、土取場計画位置へのアクセス道路が現況幅員 3.0m の農道であるため、土砂運搬車両の通行できる工事用道路への道路拡幅計画も同時に設計しており、こちらも土取り工事終了後の防災拠点にアクセスできるよう、地元自治体が追加の改良を行うことで道路認定できるよう設計を行った。

6.まとめ

今回の土取場計画は、公共工事への効率的な盛土材料の供給と、跡地利用の有効性・利便性等、事業者と地元自治体の円滑な協力体制により、総合的な事業費縮減や、地域防災力の向上も担うことができた。また、跡地利用では一部樹林化に代表される整備が行われるため、単に土を購入する手法に比べ、緑の保全や排水対策等、土取り完了後の自然環境にも比較的やさしい手法であるといえる。

一方で、大量な土の搬出に伴う周辺の生活環境や、流末となる近接河川への影響等、工事中の環境問題は避けて通れない。今回の施工計画では、まず樹木を伐採し、工事用道路を構築、山の上方から土を切り出す計画であるが、樹木の伐採は切土工事各ステップの必要最小限にとどめつつ、自然に残した樹木により土砂の流出や粉じんを遮るなどの工夫が望まれる。

今後このような計画では ICT 技術を活用し、3次元での設計・施工計画を行うことで ICT 施工によって作業効率も上がり、より短期間で土砂運搬が行え、施工管理もしやすくなると思われる。全国的にも広がってきている i-Construction 等これからのニーズにも応えていけるよう、より技術力を磨いていきたい。