

## 休山トンネル工事における工費削減策

建設省広島国道工事事務所 瀬尾卓也

同 矢原 隆

同 ○梅谷昌幸

### 1. はじめに

道路は、単に通行する場所から快適性、多機能化等多方面からの要求に対応する社会資本へと複雑化している。こうしたニーズに応えるべく、道路は、多車線化、広幅員化してきている。このため、トンネル断面は従来に増して大断面化してきている。

近年、建設コストの削減が叫ばれている中、トンネルは、道路建設にあたって最も工事費が高い構造物の一つである。従ってトンネルの建設コスト削減は、道路の建設にあたって有意義な検討事項である。本報告は、休山トンネルにおいて工事費削減に向けて各種検討した結果を報告するものである。

### 2. 休山トンネルの概要

休山トンネルは、一般国道185号の呉市街地と呉市東部の広地区を結ぶ休山改良（延長2.6km）における延長約1.7kmのトンネルであり両坑口とも住宅等が近接している市街地部のトンネルである。トンネルは、上下各2車線とし、広幅員の歩道を設けるため断面が大きなものとなっている。

計画に当たり、坑口部の地質状況が不良なうえ土被りが薄いなど施工時の困難が予想されるため、「休山トンネル施工検討委員会」を設け、各種の検討を行ってきた。

### 3. 工事費削減に向けて

トンネルにおける工事費削減として最も有効な方法はトンネル断面を縮小することである。しかし、利用者のニーズや構造規格（道路構造令等）、トンネルの施工にあたっての安全性（崩落のおそれ）などから、トンネル断面の安易な縮小は、出来ない。

休山改良事業における休山トンネルの工事費は事業計画にも大きな影響をあたえることから十分な検討を行うこととした。この結果、単に施工時における工事費の軽減だけでなく、設計・計画面からの工事費削減に向けて再検討を行った。



図-1 位置図



図-2 休山トンネル周辺図

### 1) 計画面からの縮減

休山改良の事業計画の策定に当たっては、市街地部の道路であることから周辺の事業計画と調整を行うこととした。すなわち、トンネル換気用立坑工事のための工事中道路は、トンネル周辺の阿賀地区住宅団地（開発面積9ha）、墓地造成工事と調整を行い、出来るだけ兼用することとした。また、市道萩原藤掛線改良計画とも整合を図ることにより、工事中道路建設コストの縮減を図った。

### 2) 設計面からの縮減

休山トンネルにおける偏平率は、過去の施工実績・地質状況を踏まえ、0.6としていた。しかし、平成8年度に示された「大断面トンネルの技術基準」にて偏平率が0.57程度までであれば施工が可能であるとされ、再検討を行った。この結果、坑口部では土質が悪く土被りも少ない為、補助工法を併用し、坑口部以外では比較的地質条件は良好であることから偏平率を0.57とした。特に地質に関しては、一般の山岳トンネルと比較して市街地部であったことから、過去に調査された豊富な地質調査データにより検討が可能であったことから判断した。

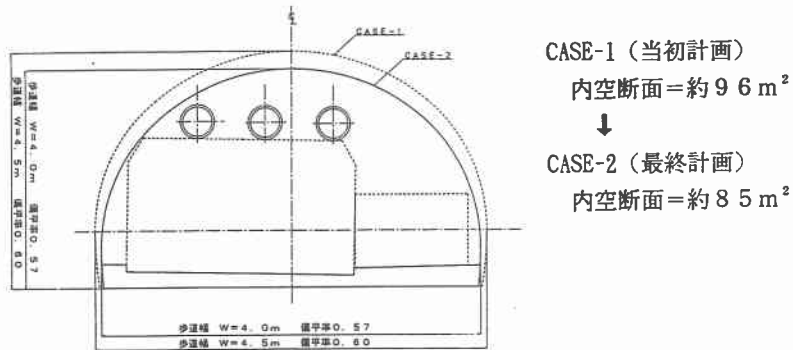


図-3 トンネル断面図

### 3) 施工面からの縮減

休山トンネルは、延長1,706mのうち約900m間は密集した家屋の下を掘削する事となっている。従って、発破掘削が制限され機械掘削が多くなると予想される。

近年、大断面トンネルの施工実績が蓄積され施工機械の大型化、新工法等が提案されている。このため、工法・掘削機械等の選定に当たっては、大型機械、新鋭機等を投入し、工費の縮減を図る予定である。

区分	一般的な施工機械	規格	対応内容
上半	軟岩用トンネル掘進機	カッターヘッド出力200kw	制御発破
	トラクターショベル	サイドダンプ式2.3m <sup>3</sup>	
下半	大型ブレイカー	油圧式1,300kg級	機械掘削
	バックホウ	油圧クローラ0.6m <sup>3</sup>	

施工機械の大型化  
 トンネル掘進機の大型化  
 ブレイカーの大型化  
 他工法機械の採用  
 静的さく岩機の採用  
 リッパードーザー等の検討

図-4 施工検討予定

### 4. まとめ

休山トンネルは計画段階から工事費の縮減に向けて検討が行われた結果、休山改良の工事費縮減化が図られた。他のトンネル工事における縮減策の参考としていただければ幸いである。