

材料山の有効利用について

建設省東北地方建設局摺上川ダム工事事務所

澤 野 久 弥

千 葉 茂 美

○太 田 一 道

1. 摺上川ダム概要

摺上川ダムは、阿武隈川水系摺上川の上流に建設する多目的ダムで、堤高111.5m、堤頂長750m、湛水面積4.6km²、総貯水容量153,000,000m³の中央コア型ロックフィルダムである。

ダム建設に用いられるロック材、フィルター材、コア材（粗粒材）、及び洪水吐のコンクリート用骨材の原石は、地質、物性値、賦存量等を検討した結果ダムサイトから上流約7kmのシラカネ地区より採取することとした。なおコア材は、材料山から採取した粗粒材とダムサイト掘削土の細粒材をブレンドして用いる計画としている。シラカネ地区は、既往の調査よりB、CH、CM、CL材が分布していることから材料特性に応じ採取計画を立案し、材料山の有効利用を図った。以下に摺上川ダム材料山の有効利用について述べる。

2. 摺上川ダム材料山の地形地質

①地形

摺上川ダム材料山のシラカネ地区は、摺上川右岸の烏川の右岸側、烏川と烏川支川のシラカネ沢に挟まれた地域で、頂部標高400～600m（烏川の現河床からの比高約100～300m）の尾根地形を呈する地域である。山腹斜面は、急勾配になっており、特にシラカネ沢側が急崖である。緩傾斜地は烏川沿い及び烏川とシラカネ沢の合流点付近に段丘面が分布する程度である。

摺上川ダム材料山の地形的特徴は、尾根先端部は尾根幅も薄くなり、地形を構成する岩質も劣化傾向にある。尾根中央部は、尾根幅も厚くなり、岩質もロック材及びコンクリート用骨材に適する材質が浅部から出現し、多く賦存する。尾根奥部は、尾根幅も厚いが、同時に風化部も厚くなる傾向にある。

②地質

摺上川ダム材料山の地質は、中生代白亜紀の花崗岩と閃緑岩及び貫入した新生代第三紀中新世の粗粒玄武岩である。花崗岩はおおむねB～CM級の岩盤であり、分布量は全体の91%を占めており弱い変質を受けている。その変質状況に応じて、緑泥石花崗岩（灰緑色）と珪化花崗とに分布され、緑泥岩花崗岩は烏川側に、珪化花崗岩はシラカネ沢側に分布する。

閃緑岩の分布量は全体の2%程度で、烏川沿い斜面部～尾根部に分布し、北西～南東方向に連続性が良く硬質である。

粗粒玄武岩は幅数m～10m程度の岩脈として分布し、一般的には硬質であるが、一部軟化～粘土化したものも認められる。

③物性値

材料山地質、岩級別物性値一覧表

(平均値)

項目	比重 (20℃)	吸水率 (%)	超音波伝播速度 (km/sec)	一軸圧縮強度 (kg/cm ²)	圧入性試験 (貫入抵抗%)	凍結融解試験 (凍結融解%)	その他
花 崗 岩	CH級以上	2.59	1.0	4.13	7.55	10.6	無 害
	CM級	2.59	2.2	2.75	70.3	35.5	無 害
	CL級	2.50	5.9	1.17	7.5	37.0	無 害
	CH級以上	2.56	1.1	3.79	90.8	13.7	無 害
	CM級	2.52	2.0	2.61	50.0	28.2	無 害
	CL級	2.44	3.9	0.03	25.5	0	無 害
閃 緑 岩	CH級以上	2.70	0.9	4.84	1,084	0	無 害
	CM級	2.68	1.0	4.71	2,050	0.1	無 害
	CL級	2.80	0.1	5.40	2,455	0	無 害
粗 粒 玄 武 岩	CH級以上	2.59	2.7	4.28	93.0	31.5	無 害
	CM級	2.51	4.8	0.99	1,173	52.4	無 害
	CL級					52.4	無 害

3. 採取計画

①材料利用計画

ダム堤体のロックゾーンのうち、堤体の上・下流面の表層や天端付近には耐久性の強い材料（CH材以上）を配置して外部ロックとし、フィルターゾーンに隣接するゾーンにはこのCH材と粒度分布の良い材料（CH材）を配置して内部ロックとした。

ただし、粗粒玄武岩はCH材であるが、凍結融解試験の結果から温度変化による劣化の程度が大きいために外部ロックには使用せずに、温度変化の少ない内部ロックに使用する。

フィルター材は、ロックからコアにかけての粒度変化をより滑らかなものとするために細粒フィルターと粗粒フィルターの2重構造とする。細粒フィルターは、フィルタープラントにより200mm以下に粒度調整したCM材を使用し、粗粒フィルターは、グリズリにより300mm以下に選別しオーバーサイズを除去する。材料はCM材を使用する。なおオーバーサイズは、ロック材として利用する。

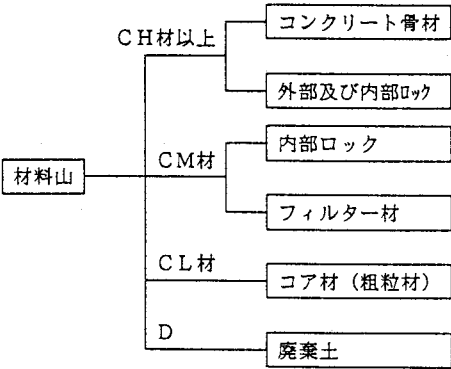
コア材は、CL材を150mmのグリズリで選別しオーバーサイズを除去して粗粒材として使用する。

コンクリート骨材は、発破によって採取したCH以上の材料を骨材プラントで破砕し生産する。

②採取計画

摺上川ダム材料山の採取計画は、材料山の地質特性に応じてコンクリート骨材、ロック材、フィルター材、コア材（粗粒材）の材料を供給することとしており、材料を有効利用することによって、材料採取に伴う廃棄量を出来るだけ少なくするように工夫した。材料山の採取範囲は、尾根先端部から尾根中央部までとし、工事工程に応じた採取計画を立案した。以上のことより採取された材料は次のように利用される。

材料山採取計画図



必要量と採取量 (千³m)

用途	岩級区分	必要量	採取量	廃棄岩表土
コンクリート骨材	CH	354	354	0
ロック材	外部ロック材	CH	2,088	0
	内部ロック材	CH	1,891	130
		CM	2,081	0
フィルター材	CM	1,026	1,033	7
コア粗粒材	CL	490	1,258	768
表土	D	—	971	971
合計		7,800	9,679	1,876

4. まとめ

材料山の採取計画は、全ての材料を1つの材料山より採取し廃棄量を出来るだけ少なくすることである。その結果、必要量7,800,000³mに対し掘削量9,679,000³m、廃棄量が1,875,000³mに計画している。

最後に今後の課題として、材料山の採取計画は、岩級区分に応じコンクリート用骨材、ロック材、フィルター材、コア材（粗粒材）に使い分けを行うが、実際の施工にあたっての判断基準について検討を行う必要がある。