

## 韓国江原道の砂防

松村和樹\*

### 1. はじめに

平成13年9月8日から11日まで日韓友好を目的とした「日韓職能人大会」に参加するため、韓国を訪れる機会に恵まれた。日本からは2000人を超える職能人が参加し、金大中大統領も列席され大会は初期の目的を達成した。この「日韓職能人大会」については、他のところでも紹介されているので、ここでは触れない。

私は、1992年にスイスベルンで開催されたインタープリバントに参加メンバーで構成される「BS会」で組まれたツアーで韓国を訪れた。予定では、韓国の砂防現場を見学できるとなっていた。韓国の訪問は初めてではあるが、お隣の国で距離的にも近く、砂防・治山事業も似通った点が多いと聞いていた。また、写真等での情報では韓国の多くの山地の地質は花崗岩質で日本の中国地方の地形に類似し、現地での直接的見学を楽しみにしていた。

### 2. 行程

今回の予定行程は以下のようであった。

9月8日（土）：成田14:55発 KE704便 ソウル（仁川）17:20着 その後ホテルへ

9月9日（日）：「ソウルから予定された三陟（サンチョク）付近の現地へ移動」となっていたが、途中で三陟ではなく江原道春川付近の現場へ変更となった。現地視察後、予定された三陟市のホテルへ21:30頃到着

9月10日（月）：三陟市のホテルを5:00出発（非常に早い）、午後、「日韓職能人大会」参加、ソウル市内のホテル泊

9月11日（火）：ソウル（仁川）発 KE703便 成田13:35着



図1 韓国と江原道および現地位置図



写真1 現地流域の状況

\* (財)砂防・地すべり技術センター 砂防技術研究所



写真2 現地河床の状況



写真4 芝岩コンクリート堰堤全景（副堤にスリット）



写真3 崩壊地の状況



写真5 芝岩コンクリート堰堤（本堤 化粧型枠）

### 3. 韓国の砂防事情

#### 3.1 現地流域の状況

我々が訪れた江原道春川はソウルから東北東に位置し、韓国の中では砂防・治山事業が多い地域で、韓国全体では約1000基の砂防堰堤が築造され、そのうち110基が江原道で施工されている。江原道は鳥取県と姉妹都市にあり、今年鳥取市でシンポジウムが開催されるとのこと。ちなみに、韓国での「道」は日本の「県」にあたる。現地は春川から北西の小溪流で砂防堰堤や床固工が施工されていた。地質は花崗岩と片麻岩で構成されており、比較的風化を被りやすい。植生の状況や地形は、日本の一般的な感じで違和感はない。

また、河床は $\phi = 15 \sim 30\text{cm}$ 程度の扁平な礫で覆われており、砂防堰堤に行く途中で見つけた林道沿いの崩壊地も花崗岩らしい崩壊で、幅が広く（約8m）、崩壊深は0.3mと浅い崩壊であった。

#### 3.2 江原道の砂防堰堤

##### ①芝岩コンクリート堰堤

この堰堤は、高さ6m、上流が直となって、下流法は1:0.2、天端厚さは、1.5mで非常にスレンダーである。現地を案内してくれた江原道林務の技術者の話では、技術基準に従って設計したものとのこと。天端を観察すれば、これまで越流を経験していないと判断され、フルに水圧が作用していないと思われる。副堤に約1.5mのスリットがあり、目的は不明である。流出土砂は花崗岩特有の細粒分が多く、土砂は堰堤下部にある4基の水抜き穴から流出しており、上流の堆積土砂は少ない。

春川支川上流に設置されているコンクリート堰堤の諸元は、表1の通り。

##### ②芝岩コルゲート管セル堰堤

この堰堤は、高さ6.7m、径2.0mと3.0mの亜鉛メッキを施した厚さ2.7mmのコルゲート管を直に立てた構造となっている。コルゲート管の中は無転圧の現地土砂を充填し、基礎部に1.0m、天端には0.5mのコンクリートを打設している。水通し部には径3.0m、袖部には径2.0mのコルゲート管を用いてい

表1 芝岩砂防堰堤 (1)

## 事業概要

- 位置：春川市 史北面 芝岩里 山5番地  
 事業量：コンクリートダム1箇所  
 ダムの規模

長さ (m)		高さ (m)				厚さ (m)		
上長	下長	全高	地下高	有効高	水通し高	越流部	非越流部	底面幅
45	34	6.0	0.5	4.0	1.5	1.0	0.9	3.1

- 総事業費 ----- 443,083,000 ウォン (44,308,300円)  
 国費 ----- 99,251,000 ウォン (9,925,100円)  
 道費 ----- 29,775,000 ウォン (2,977,500円)  
 市・郡費 ----- 14,057,000 ウォン (1,405,700円)

 主要資材

レミコン	鉄筋	合板	化粧材	鉄線	角材	芝	その他
890m <sup>3</sup>	1.1ton	191枚	235枚	132kg	12m <sup>3</sup>	3,000枚	7種

- 動員人員及び整備  
 人員：774名 (普通人夫、コンクリート工、型枠工、石工など)  
 装備：265時間 (掘削機、ポンプ車、クレーンなど)  
 事業期間：1998.9.2～11.30  
 施工者：山林組合江原道支会

## 区域現況及び設計概要

集水区域		溪流現況		ダム立地地盤			計画流量		
面積	形状	勾配	河幅	溪床	左岸	右岸	時間雨量	流出係数	流量
152ha	鐘長形	1/21.7 (2.6)	15m	砂礫	砂礫	砂礫	92.80 mm/hr	0.80	31.37 m <sup>3</sup> /sec

水通し断面					流下能力	流下能力 /計画流量	備考
上幅	下幅	高さ	袖小口 勾配	流下 断面積			
22m	19m	1.5m	1 : 1.0	30.75m <sup>2</sup>	97.78 m <sup>3</sup> /sec	311%	

## 期待効果

- 溪流の侵食防止  
 土砂礫の流出防止：貯砂量2,440m<sup>3</sup>  
 林業経営の基盤施設保護  
 流域内の災害防止



表1 芝岩砂防堰堤(2)

## 事業概要

- 位置：春川市 史北面 芝岩里 山5番地
- 事業量：波形鋼板 (Shell) ダム1箇所
- ダムの規模

長さ (m)		高さ (m)				厚さ (m)		備考
上長	下長	全高	地下高	有効高	水通し高	越流部	非越流部	
44	44	6.70	0.5	4.90	1.8	3.0	2.0	

- 総事業費 ----- 145,156,000 ウォン (14,515,600円)
- 道給工事費 ----- 54,268,000 ウォン (5,426,800円)
- 資材代 ----- 83,278,000 ウォン (8,327,800円)
- その他 (設計費、付帯費) ----- 7,610,000 ウォン (761,000円)

## 主要資材

レミコン	波形鋼板	合板	化粧材	鉄線	角材	芝	その他
391m <sup>3</sup>	1,059m <sup>2</sup>	53枚	77枚	32kg	3m <sup>3</sup>	3,306枚	10種

- 動員人員及び整備
  - 人員：427名 (普通人夫、コンクリート工、型枠工、鉄板工など)
  - 装備：265時間 (掘削機、ポンプ車、クレーンなど)
- 事業期間：2001.4.9～6.27
- 施工者：春川市山林組合

## 区域現況及び設計概要

集水区域		溪流現況		ダム立地地盤			計画流量		
面積	形状	勾配	河幅	溪床	左岸	右岸	時間雨量	流出係数	流量
105ha	鐘長形	1/12.8 (4.5)	17m	岩	岩及び 砂礫	岩及び 砂礫	92.80 mm/hr	0.80	21.67 m <sup>3</sup> /sec

水通し断面					流下能力	流下能力 /計画流量	備考
上幅	下幅	高さ	側岸長	流下面積			
21m	19m	1.8m	2.06m	29.25m <sup>2</sup>	? m <sup>3</sup> /sec	531%	

## 期待効果

- 流域内の災害予防
- 土砂礫の流出防止：貯砂量3,404m<sup>3</sup>
- 林業経営の基盤施設保護
- 山林休養施設の保護
- 新しい砂防工法適用の技術性向上：波形鋼板 (Shell) 砂防ダム施工



写真7 芝岩コルゲートセル堰堤全景



写真9 芝岩コルゲートセル堰堤上流の堆砂肩



写真8 芝岩コルゲートセル堰堤上流



写真6 芝岩コンクリート堰堤側面（上流側が直）

る。この使い分けの根拠を聞いておくべきだったと後悔している。

セルは互いに直接連結されておらず、間にH鋼が配置され水抜きのための代わりをしている。

上流には堆砂肩が形成され湛水した形跡があるが、天端よりかなり低い位置にある。

我が国で施工されているセルダムは、厚さ9.5mmの鋼板を用い、直径は10.0m（C.S.G.を用いた物でも直径6.0m）でこのセルダムに比較すればかなり大きい。この現地のように花崗岩の細粒土砂の流出に対しては、このセルは安定しているのかもしれないが、1.0mを超えるような砂礫型の土石流に対しては破壊される可能性が大きい。

春川支川上流に設置されているコルゲート管セル堰堤の諸元は、表2の通り。

#### 4. おわりに

古には、韓国は我々の先生で中国からの文化を伝導し、様々な面で我が国影響を与えてきた。奈良時

代には百済から多くの優れた文化と技術・物が伝わってきたことは歴史の時間に習った。百済から伝わらない物は大きな物でないとされ、「くだらない」の語源となった(?)。今では、ソウルで見かける自動車は韓国の国情から日本車は少ないが、デザインは日本車と見まがうものが多い。

韓国の文章はすべてハングル文字で表記され、町中の看板もすべてハングル文字で漢字は全く使われていない。ハングル文字は世宗大王が1446年に庶民のために創ったもので、漢字は貴族が使っていたとのこと。十数年前に韓国の林学関係の論文を見たときには、漢字も使われていて、親しみがあつたが、現在では全てハングル文字表記で分からなくなった。

この小文作成には、現地を案内していただいた江原道山林管理局の安重木杰課長、張相起さんに負うことが多い。またBS会会員の池田彦彦君のメモと資料が非常に役立った。感謝します。