

EPS工法の現況と今後の課題

(株)建設企画コンサルタント 塚本英樹

1. 施工推移と適用分類

発泡スチロールの大型ブロックを用いたEPS工法は、1992年までの施工実績として687件の事例があり、総施工量は約45万 m^3 となっている。図-1はEPS工法の施工推移を示している。

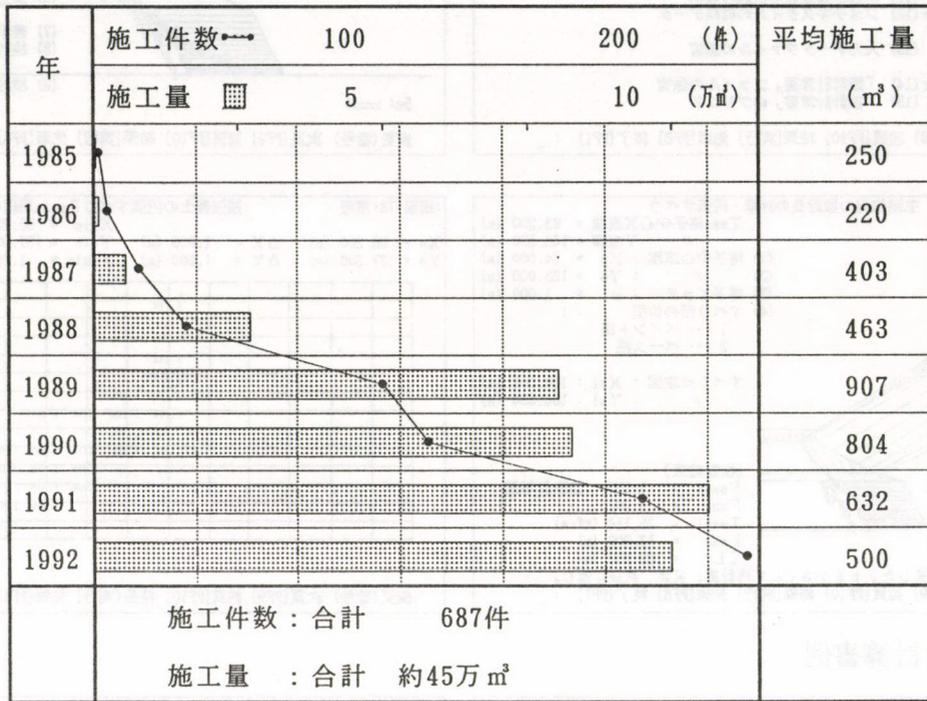


図-1 EPS工法の施工推移

また、図-2は91年度の用途別、形態別を図示したものである。

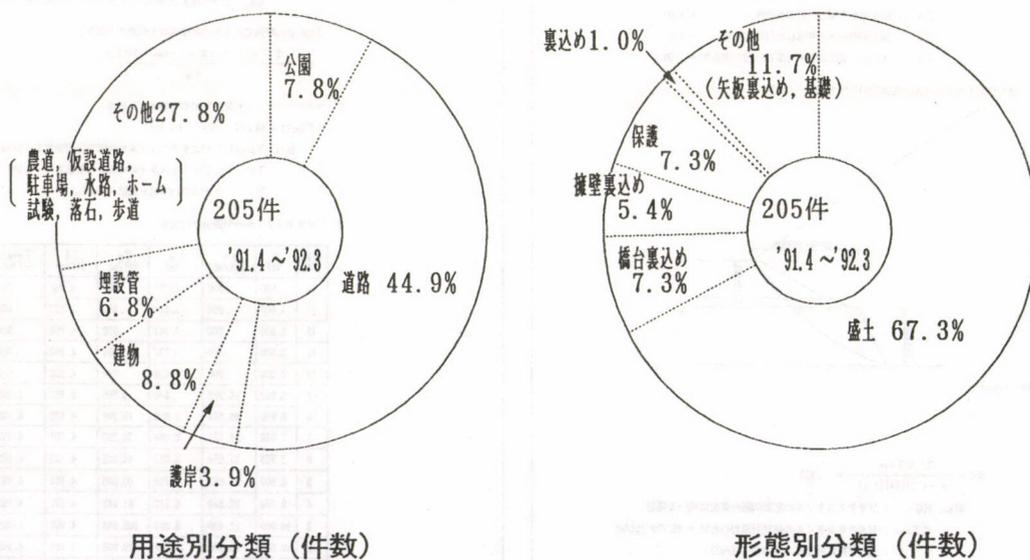


図-2 EPS工法の適用分類

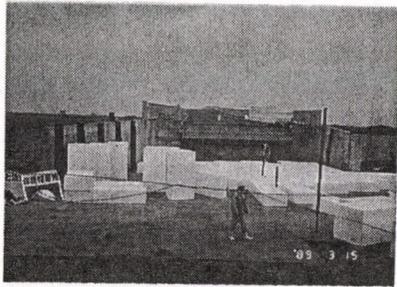


写真-1 橋台背面への適用例

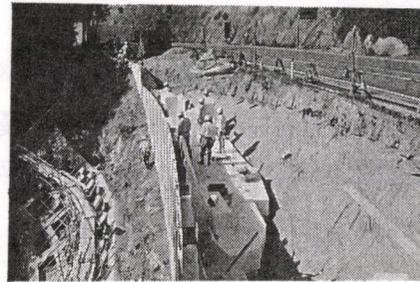


写真-2 急傾斜地の拡幅盛土

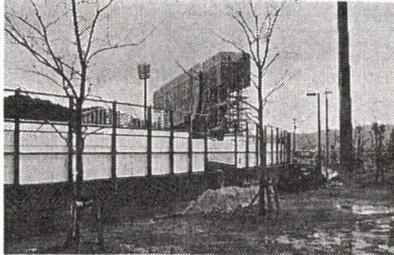


写真-3 観戦スタンドの拡幅

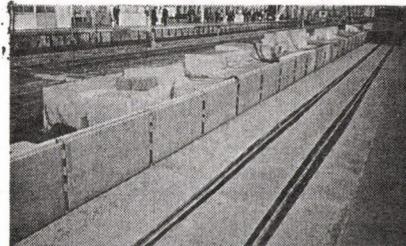


写真-4 ホームの拡幅

(事前工事完了後の状況)

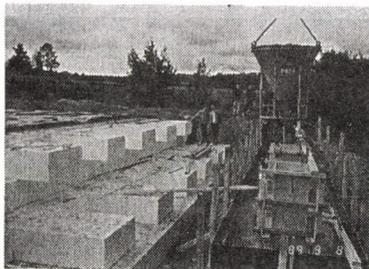


写真-5 ピアーアバットへの適用
(スウェーデン)

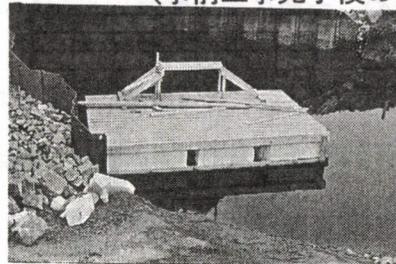


写真-6 浮体工法(?)
(現場足場に利用)

2. 施工規模と施工形態

1992年4月までの総施工件数 515件に注目して、施工規模や施工件数、あるいは施工高、施工延長等の状況をとりとまとめた。

(1) 施工量

表-2.1によると、施工量は大別して 500 m^3 以下が全件数の72%を示しているが、大型工事も比較的多く、全体の平均施工量は 717 m^3 である。

表-2.2によると、500 m^3 以下のうち101~500 m^3 (平均 237 m^3) の施工件数が47% (175件) を占めている。全施工件数のうち道路盛土は 118件あり、その平均施工量は 771 m^3 、擁壁・橋台裏込めは72件あり、その平均施工量は 756 m^3 である。

表-2.1 施工規模と平均施工量

施工規模 (m^3)	施工件数 (件)	平均施工量 (m^3)	全平均 (m^3)
500 m^3 以下	369 (71.7%)	137	717
501~1,000	62 (12.0%)	728	
1,001 m^3 以上	84 (16.3%)	3,260	

道路盛土
(道路、歩道、仮設含む)

118件、平均施工量 771 m^3

擁壁・橋台裏込め

72件、平均施工量 756 m^3

表-2.2 施工規模と施工件数

施工規模 (m^3)	平均施工量 (m^3)	施工件数 (件)	件数								
			20	40	60	80	100	120	140	160	180
50 m^3 以下	27	110 (21.3%)	[Bar chart showing distribution]								
51~100	73	84 (16.3%)	[Bar chart showing distribution]								
101~500	237	175 (34.0%)	[Bar chart showing distribution]								
501~1,000	728	62 (12.0%)	[Bar chart showing distribution]								
1,001~2,500	1,547	50 (9.7%)	[Bar chart showing distribution]								
2,501~5,000	4,040	20 (3.9%)	[Bar chart showing distribution]								
5,001 m^3 以上	8,267	14 (2.8%)	[Bar chart showing distribution]								
			515 (100%)								

(2) 施工高

表-2.3によると、高さ4m以下が全体の53%と大半を占めている。一方、6m以上の施工例も17件（3.3%）あり、最近では高さ16m（EPS高13m）の拡幅盛土も施工されている。なお、4m以下の平均施工量は555 m^3 となっている。

表-2.3 施工高と施工件数

施工高 (m)	平均施工量 (m^3)	施工件数 (件)	件数			
			60	120	180	240
4.0m以下	555	272	52.8%			
4.1~6.0	2,597	28	5.4%			
6.1m以上	3,168	17	3.3%			
(未確認)	465	198			

(3) 施工延長

表-2.4によると、延長50m以下が38%あるが、未確認件数も多く、また面的施工もあるため、一概に施工延長の平均を算出することは困難である。しかし、概観として100m前後のようである。

表-2.4 施工延長と施工件数

施工延長 (m)	平均施工量 (m^3)	施工件数 (件)	件数			
			50	100	150	200
50m以下	224	195	37.9%			
51~100	1,115	56	10.9%			
101m以上	1,730	43	8.3%			
(未確認)	855	221			

EPS工法の施工規模としては、これまでの実績から高さ4m以下、施工延長100m前後、施工量500~700 m^3 程度が平均的な値であろう。また、適用形態としては道路盛土が最も多く、次に擁壁・橋台裏込めが続いている。

今後の傾向としては、以下の形態が挙げられる。

- ① 高さ5~8m程度の拡幅盛土（保護壁タイプ）の増加
- ② 高さ4~6m程度の橋台背面裏込めの増加

3. 技術評価と今後の課題

EPS工法の設計・施工法、あるいは技術的課題に対応するために、現在までに各種の調査・研究が実施されている。

ここでは、主として建設省土木研究所で実施されてきた研究と、EPS開発機構で整備している資料を以下に示す。

- ① 発泡スチロールを用いた構造物背面の土圧軽減工法の大型擁壁実験：
土木研究所資料第2894号，建設省土木研究所，1990
- ② EPS盛土の耐震性に関する検討：土木研究所資料第2946号
建設省土木研究所，1991

- ③ 発泡スチロールを用いた軽量盛土の設計・施工マニュアル：
土木研究所資料第3089号，建設省土木研究所，1992
- ④ 発泡スチロール土工法技術資料 設計マニュアル第1版（現在改訂中）：
昭和63年10月，発泡スチロール土工法開発機構
- ⑤ 発泡スチロール土工法技術資料 材料マニュアル第3版：
平成4年4月，発泡スチロール土工法開発機構
- ⑥ 発泡スチロール土工法技術資料 施工・積算マニュアル第1版：
平成2年11月，発泡スチロール土工法開発機構
- ⑦ EPS工法：理工図書（平成5年2月出版）

EPS工法の設計・施工法の妥当性を評価するためには、各種の調査研究に合わせて、実施工における動態観測等による特性把握も重要な事項となる。

動態観測を実施するにあたっての着目点についてとりまとめると以下のものである。

(1) 動態観測

軟弱地盤の沈下軽減対策として用いられるEPS工法の沈下状況を、以下の項目について検討を行なう必要がある。

- (a) EPS施工から供用までの短期沈下特性
- (b) 供用以降の長期沈下特性
- (c) EPS基礎部と境界部境界での段差
- (d) EPS盛土と一部盛土部の沈下差による不等沈下

(2) 静的特性

- (a) EPS盛土内での荷重による応力分散状況
- (b) 壁面への側圧発生状況とその分布
- (c) EPS内部のひずみ発生状況と残留ひずみ

(3) 動的特性

- (a) 上載荷重によるトップヘビーなEPS構造体の振動特性
- (b) 一般盛土部とEPS盛土部の振動性状の比較
- (c) 構造物背面に作用する動的応力の把握

いずれにしろ、新工法や新材料には多くの技術的課題が発生するものであるが、これまで本工法の展開に携わった1人として、本工法の現況をとりまとめた。

以上