

じゃかごの連結強度に関する実験的検討

じゃかごは古来から災害復旧及び河川改修等において用いられてきた伝統的工法である。近年、プレキャスト石詰かごを設置する合理的な工法が注目されている。しかしながら、じゃかごの力学特性ならびにプレキャストボックス型じゃかごの連結方法等に関する検討はほとんど成されていないのが現状である。より合理的なじゃかごの構造と施工法を開発するための基礎的研究として、本研究では実大実験に基づきじゃかごの連結強度について検討した。

2m×1.2m×0.5m（長さ×幅×高さ）の実大ボックス型じゃかご5体を長さ方向に連結して実験供試体を作製した。隣接するじゃかご同士は接触面の上辺と両サイドの3辺をそれぞれコイルにより結合した。5連中央のじゃかご前面に鋼材を当て、その鋼材をショベルで押すことにより約6.7cm/sの変位制御型水平載荷を行った。なお、中央じゃかごの最大変位（ δ ）が120cmに達した時点で載荷を終了した。撮影された実験動画より供試体の挙動を詳しく分析し、時々刻々のじゃかご中央の水平変位 δ （cm）と変位が生じた領域の総長 L_s （m）を算定した。ショベルによって加えられる水平荷重 $P(t)$ は、近似的に供試体と地面との間に生じている動摩擦力の合計に等しいと仮定し、 $P(t) = F_0(t) \times L_s(m) \div 2(m)$ と算定した。ここに F_0 はじゃかご単体の動摩擦力（ $\approx$ 最大静止摩擦力=1.2tと仮定）である。

表-1に各実験により得られた水平変位 δ と連結部の状態との関係を示している。表中、No.①は動き出す直前（ $t=0s$ ）、またNo.⑦は載荷終了時点（ $t=18s$ ）である。各時期（①～⑦）における連結部の状態は4段階（◎，○，△，×）で表わされており、○以上ならば、連結部の形状がほぼ初期状態を保っていることを示している。表-1より、荷重 $P=3.6t$ （ $=3F_0$ ）の時（No.③）には、 $\delta=37.5cm$ であり、連結部は健全なままであることが分かる。すなわち、今回のような5

連の場合、中央水平変位 δ が少なくともじゃかご幅の1/3まで（～③）ならば、今回試行した3辺結合による連結は実用上十分な強度を有していることが分かった。

表-1 水平変位 δ と連結部の状態との関係

No.	t(s)	δ (cm)	L_s (m)	P(t)	連結部状態
①	0	0	2	1.2	◎
②	3	15	4.6	2.76	○
③	6	37.5	6	3.6	○
④	9	56.25	6.8	4.08	△
⑤	12	75	7.3	4.38	×
⑥	15	96	7.7	4.62	×
⑦	18	120	8.3	4.98	×