

アンカー壁と土留め壁の挙動と施工，設計

Design, Construction and Performance of Anchored Walls and Strutted Excavations

安 福 規 之 (やすふく のりゆき)

九州大学助教授 工学部建設都市工学科

本セッションは、van Weele（オランダ）の議長によって、会議 2 日目の午前11時から12時30分までの1時間30分行われた。ディスカッションリーダーは、ノルウェーの Karlsrud、パネリストが、米国の Whittle、ホンコンの Malone、ハンガリーの Mecsi そしてドイツの Stocker であった。

まず、ディスカッションリーダーにより、本セッションでの発表と討論のためのトピックスが歯切れよく紹介された。それをキーワード的に整理すると、

- Pre-Strutting と地盤改良の効果的な利用法
- 地下水位低下と掘削法の利用
- 地盤をばねとビームで置き換える方法と FEM による解析法の比較
- アンカーで補強された土留め壁の全体系での安定性の問題
- 粘土地盤の安定性に及ぼす膨張の影響
- Soil アンカーの応答と支持力の評価
- 土圧に及ぼす時間的な影響の評価

などであり、それぞれの事項がこの分野における課題であるように思われた。

次に、4 人のパネリストによりそれぞれ約15分程度の話題提供があった。米国の Whittle (MIT) は、粘土地盤の Braced およびアンカー壁の安定性評価において、上界法および下界法を利用した安定解析の有効性をケーススタディー等を通して検討した結果を報告した。その中で、特に掘削問題を解析する上で、土の強度特性の応力履歴依存性を明確にしておくことの重要性が言及された。香港の Malone は、深い掘削の問題に焦点をあて、1)変形を極力避けるための施工方法と、2)その変形の予測法の二つの事項について言及した。結果として、変形のコントロールを行うためには、特に地下水位を切る

ためのシステムの確立が重要であること、また水平変位を精度よく予測するためには微小ひずみレベルのせん断剛性を取り組まれた FEM 解析が有効であることが述べられた。ハンガリーの Mecsi はアンカーの引抜き抵抗の問題を取り上げて、説明を加えた。軸方向に引ばられたアンカーの引抜き抵抗の最小値を算定する手法を土中の応力とひずみ状態に関連づけて紹介した。また、アンカーの引抜き抵抗には限界があることから、グラウティングの技術が抵抗力を保持するには重要であることが言及された。最後に、ドイツの Stocker は、アンカーを利用した施工技術の現状をコンパクトな表にまとめている。その表から、年間に使用されるアンカー長さは、日本の場合1 000 km を超えており、この長さはドイツについて 2 番目であることが知れた。また、設計手法を 3 種類、すなわち、a)二つのくさび（その内の下側のくさびは安全率を最小にするようにして決められている）を組合せたすべり面を仮定する方法、b)主働土圧の考え方に基づいて求められるすべり面を仮定する方法、および c)安全率を最小にする円弧を仮定する方法、に区分し、各国の設計手法の現状を表にまとめている。それを見ると、日本の場合には設計モデルとして 3 種類とも用いられていることが知れ、世界における日本の現状が理解できた。

フロアーからの討議では、一番最初に岩崎さん（財大阪土質試験所）が質問に立ち、 k 値が掘削深さと幅の関数として与えられていることを指摘した上で、その物理的な意味がどこにあるのかといったことをディスカッションリーダーに問いかけた。口絵写真—10はその様子である。異国の地で日本人が積極的に会議に参加する。それは年齢には関係なく、大切なことのように思えた。

(原稿受理 1997.10.17)