

Discussion Sessions

TC23. (I), (II) 地盤工学における限界状態設計法

Limit State Design in Geotechnical Engineering Practice

本 城 勇 介 (ほんじょう ゆうすけ)

岐阜大学教授 工学部社会基盤工学科

1. はじめに

国際地盤工学会 TC 23 「地盤工学実務における限界状態設計法」(Limit state design in geotechnical engineering practice) は、2001～05年の期間、日本が主催している四つの TC の内の一つであり、委員長 本城勇介(岐阜大学)、書記 松井謙二(土木研究所)とコアメンバーを中心に運営されている。この委員会では、2002年4月に163名の参加(内国外29名)を得て IWS 鎌倉「基礎設計コードと地盤調査の国際的調和と性能設計」を開催しているが、これに引き続き2003年度は、それぞれパンアメリカン、アジア、ヨーロッパ地域会議に関連して、三つのイベントを企画、実行した¹⁾。ここでは、アジア地域会議で、TC 23が主催した、二つのセッションの概要を紹介する。

2. TC23(I)「地盤工学における限界状態設計法の発展」

8月7日(木)15:30～17:30に、セッション TC23 (I)「地盤工学における限界状態設計法の発展」が開催された。

まず TC 23委員長の本城が本委員会の、2002～03年の活動報告を行った。これは、2002年4月に日本で開催された IWS 鎌倉「基礎設計基準と地盤調査—国際的調和と性能設計—」、および2003年6月にパンアメリカン会議に関連して、MIT で開催された国際ワークショップ LSD 2003「地盤工学における限界状態設計法の実際」の紹介を含むものであった。

つづいて以下の、6編の論文が発表された。

Kulhawy, F.H. (USA): 信頼性設計法による基礎の設計

Lo S-C, R. (オーストラリア): オーストラリアにおける限界状態設計法の経験

Low, B.K. (シンガポール): 基礎と擁壁における実用的な信頼性設計法の説明

Phoon, K.K. (シンガポール) 信頼性解析による実際的なキャリブレーションの手引き

Zhang, L.M. (香港): 香港と中国本土における限界状態設計法の経験

堀越研一(日本): ISO 23469「地盤基礎構造物の設計に用いる地震作用」の紹介

以上のタイトルより分かるように、この内5編は信

頼性設計法の地盤工学の問題への適用に関するかなり本格的な論文であり、残りの1編は ISO 23469「地盤基礎構造物の設計に用いる地震作用」のドラフトの紹介であった。

3. TC 23(II)「いくつかのアジア諸国における地盤設計コードの現状と将来」

8月8日(金)10:30～12:30に、セッション TC 23(II)「いくつかのアジア諸国における地盤設計コードの現状と将来」が開催された。このセッションは、TC 23が研究課題としているテーマの一つである「途上国/小国における設計コードの開発」をにらんだものであり、アジア地域の地盤構造物設計基準の可能性を探る試みの第一歩としてパネルディスカッションが企画された。司会者の日下部治(東京工業大学)より趣旨の説明の後、シンガポール、日本、マレーシア、タイ、韓国のそれぞれ設計基準開発の責任ある立場にあるパネリストより、それぞれの国の地盤構造物設計基準についての現状が発表された。

シンガポールからは、このセッションの組織者であり、先の IWS 鎌倉でこのセッションを設けることとなったきっかけを作った講演の発表者でもあった Tan が発表した。シンガポールでは、その組織された国柄のとおり、組織化した設計基準作成の組織を2001年度に更新している。地盤・基礎の設計基準について言えば、シンガポールの政策の原則は、世界の主要な基準に従い、そのローカル版を事情に応じて作成することである。そして伝統的に英国の BS に従ってきた。しかし、最近の世界の動きは激しく、BS も Eurocodes に置き換えられそうな現状で、小国で資源も限られているシンガポールのような国で、この動向にタイムリーに対応していくことは非常に困難である。アジア地域には同様の事情を抱えた国が多くあり、それら共通の設計基準があり、これを国の事情により部分的に変更して使用できるような体制になるのが望ましい。しかしそのためには、関係方面への、資金と資源を提供依頼のための、説得力のある説明が必要である。

韓国からは、韓国海洋開発研究所の Yoon が発表した。韓国では、中央政府の縦割り組織に従い、10以上の構造物別の設計基準が存在している。このような状態は望ましいものではなく、1998年に建設技術管理法が制定され、政府が制定するいくつかの基本的な設計基準を基

に、それぞれの事業主体がこれを修正したり、文書を加えたりして、それぞれの設計基準を作る方向に変わろうとしている。韓国はWTOのメンバー国であり、国際基準を尊重する立場にあり、これも大きな影響を与えている。独自の設計基準を開発するには、多くの蓄積と資源が必要で、国際基準を国の事情に合わせて、改定するような方向が望ましい。さらに、港湾構造物設計分野における、韓国、中国、日本の共同研究の成果が述べられた。

マレーシアからは、Gueが発表を行った。マレーシアは、英国流の法律に則った技術者の資格があり、Irという称号は、専門技術者(PE)に当たるものである。設計、設計監理、施工管理、地盤調査にも、法律に基づいた資格が存在する。設計基準は、マレーシア基準によるのが法律に定められているが、これがない場合はBSなどの基準に従う。特に地盤工学分野は現在のところほとんどがBSである。ただし、斜面安定に関してはマレーシア独自の基準がある。

日本からは土木研究所の福井が発表を行った。日本の事情なので、ここでは省略する。また、タイの発表は、その後の論文提出がなく、紹介できない。

パネリスト間およびフロアーを含めて多くの討論があった。実際このセッションは参加者が多く、討論にはシンガポールのLeeや、タイのSurachatなどこの地域ではおなじみの顔が多く参加した。

最終的に、司会者の「それぞれの国に地域共通の設計基準を作成してゆく意図があるか」という質問に、各パネリストとも賛意を表し、今後ともこの方向で活動を継続することとなった。

参 考 文 献

- 1) 地盤工学会国際部: TC23「地盤工学実務における限界状態設計法」2003年夏の活動報告, 土と基礎, Vol. 51, No. 12, pp. 108~109, 2003.

(原稿受理 2003.12.11)

ATC3. (I), (II) 自然災害のための地盤工学

Geotechnology for Natural Hazards

國 生 剛 治 (こくしょう たかじ)

中央大学教授 理工学部土木工学科 (ATC3 委員長)

ATC3は「アジア地域の自然災害を低減するための地盤工学」について、既に8年間活動を行って来ているが、その活動の一環として、12ARCでは自然災害に関する二つのセッションを担当した。ATC3(I)では「アジアの自然災害の共通性と特異性」というテーマで、地震・斜面災害などこれまでも主要な災害とされてきたものを取り上げた。また、ATC3(II)では「アジアの潜在的な自然災害」と題して、火山災害・地下水問題などを含めこれから重要度の増す地盤災害を取り上げた。

ATC3(I)は会議1日目の午前中に2時間にわたって開かれた。最初に座長のL. Finn教授(フィン: 香川大学)からセッションの主旨とテーマ講演者の紹介が行われ、その後2人の講演者が最近の地震災害と斜面災害について30分ずつ講演した。

1) 「2001グジャラート地震での地盤災害」S.K. Prasad教授(プラサード: インド, スリ・ジャヤカマジェンドラ大学教授)

2) 「香港の豪雨斜面災害」R. Pang氏(パン: 香港政庁地盤工学事務所技師)

その後、ディスカッションリーダーの國生(中央大学)より、最近のアジア地域での自然災害の発生状況と特徴について統計に基づいて、1) 1990年から2003年の間で自然災害により合計37万人、年平均2万人の生命が失われた、2) 大きな原因はサイクロンなどによる洪水と

地震で、地すべり・斜面崩壊は発生件数は非常に多いが、死者数は相対的には小さい、3) 津波や火山災害も発生しているが、頻度・死者数ともに相対的には小さい(図-1参照)、などの紹介があった。さらに、アジア地域の自然災害と地盤との関連として、1) 巨大都市が海岸・大河川沿いの低地に発達し、洪水や地震の影響を受けやすい、2) レスやまさ土、火山灰などの地域特殊土が多く分布し、地すべりなどの地盤災害に地域特殊性が大きい、3) 発展途上国における地下水の過度の汲上げなどによる地盤環境災害や、4) ヒマラヤ周辺高地などでの地球温暖化による氷河モレーン湖の決壊などの新たな災害の増大可能性などがあり、今後、ATC3委員会はこのようなアジア地域の多くの地盤問題に取り組んでいく必要があることが指摘された。

その後、3名のパネリストから、地震と斜面災害に関する以下の発表がされた。

1) 「飽和レス地盤での液化化メカニズムと過剰間隙水圧の上昇形態」Liu Hanlong教授(ハンロン: 中国・渤海大学)

2) 「斜面崩壊防止のためのGISを用いた判定システム」沢田和秀教授(岐阜大学土木工学科)

3) 「デリー地域でのマイクロゾーンネーションのための液化化可能性評価」K.S. Rao教授(ラオ: インド・ニューデリー, IIT)

パネル討論の時間は十分でなかったが、3)について