

地盤環境における地下水問題に関する国際シンポジウム開催報告

地盤工学会 ATC8 国内委員会

1. はじめに

去る平成15年5月27日（火）の1日間、岡山大学にて The International Symposium on Safe & Sustainable Exploitation of Soil & Groundwater Resources in Asia が開催されました。本シンポジウムは、ATC8 国内委員会（委員長：西垣 誠 岡山大学教授）の活動の一環として企画され、岡山大学、地盤工学会、IS-OKAYA-MA2003 のご協力を得て開催されたものです。

シンポジウムの目的は、「アジアにおける安全で持続可能な土と水資源の開発」について知見及び情報交換を行うことであります。これまでの ATC8 委員会活動で得たネットワークを活用して、アジアの主要な国々から出席者を募集、シンポジウムという形で討議を行いました。

2. シンポジウムでのディスカッション内容

発表者及び発表内容（表－1）のように、アジア各国の出席者がそれぞれの国における問題を提起しています。シンポジウムでは、まず初めにオープニングとして、岡山大学の河野学長及び谷口工学部長から開会の挨拶があり、国内外を含む参加者に対して、歓迎の意が表されました。

オープニングの後、日本における土壌汚染対策及び土

壌汚染対策法と最近の土壌調査・土壌対策の現状について、田中氏から発表がありました。その後、アジアへの技術・経済援助の立場から、JICA の役割と取組状況が福村氏から説明されました。

バングラデシュにおける地下水のヒ素汚染は、その問題点が指摘されてから久しくなりますが、現状と問題点の再認識を日本側の調査観点及びバングラデシュの技術者の観点から、それぞれ横田氏、Ahmed（アーメド）氏から発表されました。

マレーシアについては、残念ながら発表予定でありました Suratman（スラマン）氏が来日できなくなり、直接議論を展開することができませんでしたが、その論文ではマレーシアにおける地下水汚染の状況と現在水資源の主な供給元となっている表流水に変わる水資源として、地下水水質の確保が重要な項目であることが述べられています。

Utomo（ウトモ）氏の発表では、インドネシアでの急激な人口増加により、地下水資源が管理されることなく使用されたため、地盤沈下や地下水の塩水化の問題が深刻化していると説明されました。将来安定的かつ安全な地下水供給を続けていくためには、適切な地下水管理をハード及びソフトの両面から実行していくことが重要であります。

Jeong（ジョン）氏によると、韓国では地下水は政府により厳しく管理されているが、最近では窒素による地下水汚染が問題となっているとのことでした。その汚染源を検討した結果、有機物や農薬による汚染ではなく、地質由来による自然汚染の可能性が高いことが指摘されました。今後とも、モニタリング等を含めて継続的に監視していく必要があります。

経済発展が目覚ましい中国の北京を含む North China Plain における地下水問題について、唐氏により説明がありました。人口増加や工業発展により表流水が大量に使用され、その結果汚染が拡大し、飲料水や工業・農業用水への利用が困難となり、地下水が利用されるようになってきた経緯が説明されました。地下水が規制なく利用され、深い井戸が掘られ、水質や水量を確保するために数百 m にも達する井戸が必要となってきています。このため、有害物質による地下水汚染、地下水塩水化、地下水汲み上げに起因する地盤沈下等が問題となってきています。科学者は生態学的に適切な水管理が必要となってきていることを認識しており、今後政府を含めて積極的に地下水保全を行っていく予定があると説明があり

表－1 シンポジウム発表論文

論 文 名	発 表 者
Current practice of soil & groundwater remediation in Japan	Naoto Tanaka (Japan)
The role & activities of Japan International Cooperation Agency (JICA) in groundwater development	Kazunari Fukumura (Japan)
Arsenic contamination of groundwater & arsenic-free water supply system in Bangladesh	Hiroshi Yokota (Japan)
Constraints & issued of sustainable groundwater exploitation in Bangladesh	Kazi Martin U. Ahmed (Bangladesh)
Overview of groundwater contamination in Malaysia	Saim Suratman (Malaysia)
Groundwater resources in Java Island, Indonesia	Edi Prasetyo Utomo (Indonesia)
Occurrence & origin of nitrate in groundwaters from crystalline aquifers, Korea: application of stable isotopes	Gyo-Cheol Jeong (Korea)
Groundwater resources development & its problems in North China Plain	Changyan Tang (Japan)
Groundwater resource & problems in Vietnam today	Vu Dinh Hung (Vietnam)

学会活動から

ました。

ベトナムでは、中国と同じように経済発展に伴う地下水保全及び地下水問題が発生していると Hung 氏による報告がされました。地下水の質と量を確保していくためには、やはり適切な管理をハード及びソフトの両面から実施していくことが重要であると、再度強調されました。

シンポジウムの最後には、シンポジウム発表者及び参加者全員によるパネルディスカッション（口絵写真—10, 11）が行われ、アジアにおける土壌・地下水保全のために必要な対策について、多数の議論が交わされました。その議論を集約して、今後の活動に役立てる目的で「岡山宣言（表—2）」が発表され、継続してアジア各国間で、安全な地下水資源を確保していくための、活発な情報共有、情報交換などを行うことが提案されました。また、岡山宣言では、今後も ATC8 国内委員会が、その活動の中心的な役割を担っていくことが合意されました。

3. あとがき

本シンポジウムは SARS の影響で一時開催が危ぶまれましたが、その影響を受けることなく開催することができました。シンポジウム当日は、国内外から60名近くの出席者（口絵写真—12）が参加され、活発な発表・

議論がなされました。また、地元岡山のテレビや新聞社等のマスコミからの取材があり、環境問題に対する関心の高さが認識されました。

シンポジウムを通じて、強く感じたことは現在発展が著しい国や地域では、過去日本がそうであったように、経済発展に伴う環境汚染が重要な問題となっているということでした。日本が辿ったような同じ道を通らず、日本の経験及び技術を伝え、環境負荷を低減する方策を取れるのではないかと感じました。

本シンポジウムを主催した ATC8 国内委員会は、地盤工学会の委員会であり、国際地盤工学会（ISSMGE）のアジア地域技術委員会（ATC）の一つである ATC8（Groundwater Environment and Quality Management）をサポートすることを目的として活動を行っています。活動内容については、地盤工学会ホームページ（<http://www.jiban.or.jp/>）をご参照ください。

最後に、本シンポジウムの開催にご協力頂いた岡山大学、IS-OKAYAMA2003の方々、ここに紙面をお借りして感謝申し上げます。

（原稿受理 2003.10.27）

（文責：田中尚人 ㈱日建設計シビル）

表—2 岡山宣言

Okayama 2003 Declaration

（2003岡山宣言）

1. **That we affirm our support for safe and sustainable exploitation of soil and groundwater resources in Asia;**
アジアにおける安全で持続可能な土壌・地下水の開発をサポートする
2. **That we shall promote research and development in all aspects of safe and sustainable exploitation of soil and groundwater resources in Asia;**
アジアにおける安全で持続可能な土壌・地下水の研究開発を促進する
3. **That we shall establish research stations in participating countries to monitor soil and groundwater resources;**
参加国において土壌・地下水を観測するための研究機関を設立する
4. **That we shall encourage the exchange of data, information and technologies between collaborators of the network;**
協力関係者の間での情報や技術のやり取りを奨励する
5. **That we shall seek to promote the use of appropriate remedial measures for contaminated soils and groundwater in Asia;**
アジアにおいて、汚染された土壌と地下水に対して、適切な浄化手段が適用されることを追求する
6. **That we shall promote the training and exchange of professionals among member countries; and**
メンバー国の間で専門家の育成や交流を促進する
7. **That we shall seek to establish and cement existing bonds between our various institutions and countries.**
様々な研究機関や国々との協力関係を構築し、強化する

These, we jointly seek to undertake.

以上の項目について、我々はお互い協力して実行していく