

(社)土木学会岩盤力学委員会
大西 有三 委員長

答申

社会に貢献する岩盤力学委員会を目指して

平成 17 年 5 月 31 日

岩盤力学委員会活性化に関する特別小委員会
委員長 西脇 芳文

目次

(1) はじめに	1
(2) 岩盤力学委員会活性化に関する特別小委員会設立の背景	1
(3) 活動経過	2
(4) 岩盤力学委員会のあるべき姿の見直し	2
(5) 岩盤工学に関わる課題の抽出(現状認識)と解決の方向	3
(6) 課題を解決するための具体的方策	6
(7) 活動スケジュール	9
(8) おわりに	9

(1) はじめに

岩盤力学委員会は、昨今の社会経済の変化に対応したこれからの同委員会活動のあり方について見直すことを目的とした委員公募による特別小委員会「岩盤力学委員会活性化に関する特別小委員会（以下、特別小委員会と略称）」を2004年5月に招集した（特別小委員会メンバーを表1に示す）。本文は約1年間にわたる特別小委員会、およびこれに先立つ約半年間の準備委員会において検討した結果を答申としてまとめたものである。

本答申の構成は以下のとおりである。すなわち、まず昨今のわが国の岩盤工学を取り巻く社会経済環境の急激な変化を整理し、これらが特別小委員会を設置するに至ったひとつの大きな背景であることを明らかにした。つづいて具体的な成果を挙げていくための方策として、我が国の岩盤工学の現状における問題認識を行い、岩盤力学委員会として解決すべき事項を抽出した。さらに確実に解決を図るための行動について述べた。この行動を通して岩盤力学委員会は社会に対する役割を果たすことを目指している。

(2) 岩盤力学委員会活性化に関する特別小委員会設立の背景

土木学会・岩盤力学委員会は、1963年に関西電力・黒部第四ダムの竣工と時を同じくして設立されて以来、数多くのダムや地下発電所空洞等々の大規模岩盤構造物の建設とともに歩んできた。当委員会の足跡は各種の技術図書、報告書、指針類に象徴されるとおりであり、先達の果たしてきた社会的貢献は大きい。以来40年余を経て昨今の情勢を見るに、岩盤工学を取り巻く社会経済環境の変化は国内外を問わず極めて急激であるといえる。具体的にその内容を整理すれば、

経済成長が続く時代から、縮小均衡、低成長の時代になった。

官主導型の社会から、時代を動かす原動力として市場原理の下に民間も大きな影響力を持つ時代となった。

中央が主体となってすべてのプロジェクトを興した時代から、地方が主体となって実施する建設事業が増えている。

少子高齢化社会の到来を背景として、建設・開発の時代から保守・維持管理の時代へと移りつつある。

国内を主たる建設市場と考えた時代から、建設市場の多くを海外に頼らざるを得ない時代になりつつある。

岩盤工学を適用するあらゆる建設活動、構造物の維持管理活動が国民に対する説明責任を負うようになってきた。

建設の発注形態が仕様規定から性能規定に変わる趨勢にある。

岩盤力学委員会にあっても、これらに対応するために活動内容や運営方法を見直す等の様々な努力を行ってきたが、昨今の急激な時代の変化に必ずしも追いついてはいえず、多くの問題が顕在化するようになってきた。一例として、近年の岩盤力学関連シンポジウムへの投稿論文数や参加者数が年を経るごとに減少しているという事実や、例年公募している研究小委員会のテーマ提案数も減少の一途をたどっているという事実も報告されている。これらを背景として、委員会の存在意義にまで立ち帰り活動方針を見直さなければならない時期に来ているのではないかという認識の下に、活性化を目的とする特別小委員会が岩盤力学委員会委員長提案により 2004 年春に約 1 年間の会期で公募委員会として招集された。

(3) 活動経過

具体的な活動経過については表 - 2 にまとめた。そのうち、特別小委員会が主催した 2004 年度の土木学会年次学術講演会における研究討論会「岩盤工学への期待 社会の新しいニーズに岩盤工学はどこまで応えられるか」、および岩盤力学に関するシンポジウム(第 34 回)におけるパネルディスカッション「これからの岩盤工学 社会ニーズに応えるには」についてはそれぞれ議事録を資料-1, 2 として巻末に添付した。

以下に、具体的な検討の内容を説明する。

(4) 岩盤力学委員会のあるべき姿の見直し

社会に貢献する岩盤力学委員会としてとるべき方向性を模索するために、まず、同委員会の存在意義、社会における役割、あるべき姿について考え、以下の A、B のように集約した。すなわち、

A. 外部から頼られる委員会である。

岩盤工学に携わる技術者、すなわち多くは岩盤関連の現場技術者を中心とする土木学会会員の役に立つ委員会であることが最大の存在意義であり、換言すれば現場技術者から頼られる委員会であってはならない。

現場の技術者が本当に欲しており実際に使ってもらえる技術を提供する委員会である。

中小規模の地方のプロジェクトにおける問題の解決にも貢献する委員会である。

異分野が必要とする岩盤技術を提供する岩盤力学委員会である。

岩盤の技術的課題に対して的確かつ公正な判断を下す資格と能力のある委員会である。

特に、岩盤工学の実践の場である最前線の現場では、日常的に待ったなしの技術的判断を

迫られている。判断をするために必要な知識や経験を必要に応じて提供できることは、フィールドを最も大切にすべき工学においてまず最初に重要な機能であると考えられる。

B. 技術者が連携し、衆知を集め知恵を共有し相互に支援することのできる委員会である。ここでいう連携とは、産官学が連携する、地方と中央が連携する、熟練技術者と若手技術者が連携することであり、また、技術がますます分業しつつある昨今にあっては複数の要素技術が連携するということでもある。さらには、異業種間での連携を視野に入れた委員会であれば新たな発展が期待できる。

産官学が連携する委員会であれば、技術課題に対して得た答を実践に移すに際して発生しうる問題にあらゆる角度から検証を加えることが可能となる。そのためオーソライズを得やすいなど、実際に活用できる技術の完成度を迅速に達成することが容易になる。技術を使う側、監督する側、技術革新を進める側の三者が協同して臨めば、答を指針や基準にまで整理する活動もスムーズに進めることが可能になる。

現場の技術者が問題を提起し、これに対して熟練技術者が既往事例に基づく知識・知恵を与えたり、産学官のエキスパートが困難な問題に対しては共同して答を見出すような場を与える委員会である。地方の技術者にとっても、このような場は同様に不足しがちの知的財産や人的財産を補充する良い機会となる。

(5) 岩盤工学に関わる課題の抽出(現状認識)と、解決の方策

特別委員会設置の目的は岩盤力学委員会の活性化を図ることであるが、岩盤力学委員会のみの活動度が高いように見えても仕方がない。すなわち、わが国の岩盤工学全体が活性化するような岩盤力学委員会の活動でなければ意味がない。岩盤工学が活性化するという事は、とりもなおさず岩盤に関わるプロジェクトが国内外を含めて十分に存在し、かつプロジェクトに関わる技術者が確かに岩盤工学の恩恵を蒙っていることを自覚しているということである。その観点から、まずはわが国の岩盤工学の現状を見直し、現在の岩盤工学が抱えている課題を認識することからはじめる必要がある。

岩盤力学委員会への関連性に拘らず、岩盤工学に関わる現状の様々な課題を列挙し整理すると表-3に示すとおりである。それらの中から岩盤力学委員会において解決すべきであると考えられる項目を抽出し、それぞれについて解決の方向性を付記すると以下のとおりである。

知的財産の活用が困難

工種ごとに既に多くの経験を積んでいるはずなのに、実績が十分に整理された形で残っておらず、あるいは残っていても何らかの理由で入手することができず、同

種プロジェクトがおこると最初からのやり直しになっている場合が少なくない。すなわち、結果として技術の蓄積がなされていないという課題である。

未解決課題の存在

かねてから問題が認識されながら技術的困難性のために解決が図られていない課題は岩盤工学においても少なからず存在する。岩盤内の地下水挙動予測や制御に関わる問題もそのひとつである。一方で、現状技術が整理されていないために、何が解決すべきか明確になっていない場合もある。

(、 に対する解決の方向性)

各要素技術毎に最新技術が整理され、「技術水準 (state-of-the-art)」としてまとめられていればこのような問題の多くは解消される可能性が高い。場合によってはこの「技術水準」によって課題の解決に事足りる場合もあるだろうし、そうでなければ新たな開発や研究によって何を解決すべきなのかという課題設定が明確になる。

また、 の未解決課題のうち、困難な問題については単独の組織で解決を図るのは効率的でなく、複数の組織が協力して解決にあたる場を岩盤力学委員会が提供すべきである。

人的財産の活用が困難

経験を積んだはずの技術者がプロジェクトが終了した時点で他所に異動してしまう。同種工事において様々な判断をすべき場面でエキスパートの存在をトレースするのが困難な現状にあり、結果的に経験が活かせないという課題である。

(に対する解決の方向性)

技術者の経験を所属組織の財産としてだけでなく共有の財産として活用する道を拓くことを目的として、工種別エキスパートの経歴、所在をトレースできるデータベースを作成する。工種別に準備するデータベースと、要素技術別に用意するデータベースが考えられる。

異分野情報へのアクセスが不十分

岩盤工学は、その対象となる媒体の成り立ちや長期間にわたる変動に関する情報や知恵を与える地質学や、その構造を調査する探査法の基礎を構成する化学、電磁気学等々、他分野との情報交流なくしては今後の高度な情報開示や説明責任等の要請に応えることは困難である。しかるに、未だ組織的な連携が十分にとられているとはいえない。

(に対する解決の方向性)

異分野の学協会，組織、団体と情報交換をし、場合によっては共通の課題を解決するために組織をつなぐ窓口としては、純粋に技術面に集中した折衝を可能とすること、また受益者として産官学が同時に集う学協会組織であることが望ましく、岩盤工学分野においては岩盤力学委員会が担うのが合理的である。

新たなニーズに対応した未到達技術の整備

建設が主体となる経済成長の時代から、社会ストックのメンテナンスが主体となる低成長の時代へと変化しつつある中で、維持管理に関わる技術開発の遅れが指摘されている。未だ維持管理に関わる国民の理解が十分でないことに起因していると思われるが、結果的に関わる技術開発は低調である。維持管理に要する費用についても理解され難い状況にある。したがって技術者も不足している。長期的なビジョンの下で継続して実施する必要がある維持管理を合理的に進めるためには、構造物の建設に先立つ調査段階、計画段階、施工段階の情報の存在が必須であるが、そのようなデータベースも完備していない。

一方で、これまでにない新たな岩盤プロジェクトも生まれつつあり、理論物理学に革新的な解決を与えようとするリニアコライダー等の巨大加速器の建設が計画されている。これらの新しい岩盤構造物の建設には岩盤にこれまでにない新たな性能を要求する可能性があるため、従来の要素技術を再編したり、場合によっては新たに創出しなければならない状況が想定される。

(に対する解決の方向性)

社会経済環境の変化に伴い岩盤工学に関わり生まれつつあるニーズについて社会の認知を得るために、公正な専門家集団としての意見を開示する責任を果たすことが必要である。例えば、岩盤構造物の維持管理の必要性や、放射性廃棄物の地層処分等の必要性を国民に訴える機関として、産官学で構成される岩盤力学委員会はその資格を保有しているはずである。

また、岩盤という建設媒体への新しいニーズを他の学協会、諸団体と共同して創出する役割を担う機関としても、中立的立場を堅持する岩盤力学委員会はふさわしいと考えられる。

基準類の整備が不十分

同じ岩盤を扱いながら、諸基準が対象構造物ごとに設定されており必ずしも統一されていない。岩盤工学における共通の言語を持っていないから工種毎、要素技術毎の連携が取れず技術の発展を遅らせている可能性がある。

(に対する解決の方向性)

具体的にどのような部分に問題が生じているのかを明確にするところから始める必要があるが、例えば安全率ひとつとってみても同じ力学系を対象としながら定義が異なることによって値も異なる等、混乱を与えかねない現状にある。各工種別に技術水準を整理する中で、岩盤力学委員会内に基準化分科会を横断組織として設置する等での対応が考えられる。

国際的な競争力の弱さ

基本的にわが国の海外建設市場進出は ODA ベースで拡大してきた。今後国際的な競争原理に基づき ODA 以外での海外建設市場に積極的に進出するためには、保有技術の質のみでなく当該市場に通用する営業力、危機予知・回避能力を身に付ける必要がある。

(に対する解決の方向性)

建設行為に伴うリスクの分析・評価に関しては地域別に、工種別に幅広い検討を必要とする。そのため広く人材を集め岩盤力学委員会で検討することが適切なテーマであると考えられる。

技術の継承が困難

特に大規模プロジェクトを中心として岩盤に関わるプロジェクトが少なくなりつつあるため、後進に経験を積ませることができず結果的に技術の継承に支障をきたすという問題である。また、プロジェクトが無ければ就業人口も減少し、教育機関における学生数も減少し技術の伝承が妨げられる。

(に対する解決の方向性)

将来国内でプロジェクトが起こった場合、技術の継承がない、さらに知的財産も整理されていない状況であれば、すべて最初から始めることになり海外から流入する建設資本に対抗することは適わないであろう。少なくとも、はじめからの立ち上げにならなくても済むように、建設事例の積み上げと知恵の集積を文書として整理し残しておくことは最低限必要である。

(6) 課題を解決するための具体的方策

(4) で記述した「岩盤力学委員会のあるべき姿」と照らし合わせて (5) において「岩盤工学に関わる現状の課題」を抽出し、対処の方向性を検討してきたが、これらのうちから

わが国の岩盤工学の発展に寄与することによって岩盤力学委員会の活性化につながる具体的方策を列挙した。何を選択し、何から手をつけていくかについては、特別小委員会メンバー30名により表-4に示すような評価を行い決定した。評価の要点は、

- ・岩盤力学委員会の活動としてふさわしい内容である。
- ・解決の方向性が見通せる内容である。

である。

データベース作り (実績, 事例に基づくデータベース)

- 1 工種別技術データベース

知的財産の活用の便を図り、さらには建設活動が新たな技術の蓄積につながる仕組みを整備する。

(例) 地下発電所用空洞のような重要構造物の建設

調査坑による調査計画

計測の種類、計測点数、計測点配置、計測頻度

.....

- 2 技術者データベース

当該技術に関する経験を保有する技術者をトレースすることが可能となる。

工種毎の技術者データベース

(例) ダム、トンネル、地下発、大型岩盤基礎・・・

要素技術の技術水準 (要素技術別のデータベース)

施工経験、技術開発の成果や知恵の蓄積を工種を横断し要素技術毎に整理することによって、幅広く活用が可能な知的財産の整備を行う。成果物はテキストとして出版することも考える

- ・ 止水グラウト工
- ・ 物理探査技術
- ・ 地圧測定法
- ・ 維持管理技術

(ダム、トンネル、大規模空洞、斜面・・・)

.....

.....

基準作り

岩盤関連の基準類の内容を分析し、相互に関連が見出し難い等の問題点を抽出する。問題を解決するための課題を設定し、優先度の高い課題から検討を始める。

～ について共通に言えるが、成果については継続的な改訂、メンテナンスが必要であり、場合によっては現行の小委員会による対応ではなく常置委員会的な対応を必要とすることも考えられる。

社会からの“協力要請”、“問いかけ”に応える

社会的要請、あるいは異分野からの要請に対応して、

- i) 未達成技術の整備を行う
- ii) 既往の要素技術を再編する

ex. ・リニアコライダー用の空洞の設計・施工に必要な要素技術

、 、 についてはさらに細目にわたった活動計画を明らかにしないと具体的なアクションがとりにくい。しかし一方で、現時点では抽象的であってもこれらの項目を特別小委員会の答申に明示しておくことは、岩盤力学委員会が何故このような活動を必要とし、これまでどのような議論を行ってきたのかについて痕跡を残しておくためにどうしても必要である。すなわち、岩盤力学委員会の活動は社会の要請に応え、社会の安定と発展に貢献するものでなくてはならないということと、そのための活動を通して活性化が図られるべきであることを再認識したという「メッセージ」を残しておくことが大切である。

一方、 の例として高エネルギー加速器研究機構から協力要請を受けている事実は、同プロジェクトの詳細内容が未だ固まっているとはいえないまでも具体的であり、これに対して協力することは岩盤力学委員会が確かに社会貢献の役割を果たすという意味で極めて説得性が高い。また、このプロジェクトに協力するという過程で前出の 、 、 の各項目に対してそれぞれ関わる答を用意しなければならないため、このような活動を通して抽象的に見えた活動指針がはじめて具体性を帯びようになる。すなわち、リニアコライダーの建設が抱える課題が明らかになると、岩盤分野ではどのような経験を積んだ技術者が技術検討や支援をすべきなのかという人的データベースが必要になってくる。また、たとえば止水や振動問題がキーテクノロジーであることが明らかになってくれば、止水グラウチングや岩盤の振動伝播問題に関わる実績等の技術データベースの充実が必要になってくる。

工学を通じた社会貢献を目指す委員会として、広報、情報収集等は極めて重要な活動として位置付けられる。社会との対話、すなわち双方向の情報伝達を常に意識することが大切である。社会のニーズを把握するためには最前線のフィールドエンジニアからのニーズの発信に期待する必要がある。フィールドのエンジニアは日々意思決定を迫られ呻吟苦勞している。その中に岩盤力学委員会が取り組むべき課題が多く存在しているはずである。岩盤力学委員会とフィールドのエンジニアとのコミュニケーションツールを用意して、フィールドのエンジニアが問題提起し、岩盤力学委員会が課題解決するような活動を進めていくべきである。フィールドからの声に耳を澄ませていれば、社会からの要請は必ず届くはずである。これらの要請に応えるプロセスを通じて、必要と考えるアクションをとっていくことにより岩盤力

学委員会の活性化は必ず達成されるはずである。一方で社会の新しいニーズを広く世に知らしめて、岩盤工学が国民に対して真に成しうる貢献に理解を求めることも、これからの岩盤力学委員会に期待される意義深い重要な活動である。このように、今後の岩盤力学委員会の活動の方向性を決める礎となるべき重要な双方向情報伝達機能を果たすためには、従来以上に人的、時間的資源を投入する必要があると判断する。

(7) 活動スケジュール

(6)に記載したような活性化を図るための具体的なアクションプランを作り上げるためには、応えるべき具体的な社会のニーズを抽出し、そのニーズに応えるために興す具体的な行動計画を立案することが必須である。特別小委員会の答申作成作業は予定通り2005年5月末をもって締めくくるが、今後はリニアコライダー建設計画からの要請を受けそのニーズを確認する作業を開始する。以降本特別小委員会の活動として、本年9月の2005年度土木学会年次学術講演会において主催する研究討論会「リニアコライダー計画と土木工学の融合」の準備作業を通じて、リニアコライダー計画が岩盤工学に要求する諸課題をヒアリングし、その検討に求められるスケジュール等を設定する。その活動の結果として、具体的な岩盤力学委員会の活性化計画の雛型が出来上がってくることに期待している。また、岩盤力学委員会として継続して異分野を含む社会のニーズに耳を傾けることによって、応えるべき課題を次々に発掘していくことが大切である。継続的に実施すべきこのような活動の受け皿として今後常置的な委員会の新設も視野に入れるべきと考える。あるいは現行の運営委員会および企画委員会の役割の見直しによって対応することも検討する。

(8) おわりに

特別小委員会におけるこれまでの活動を通して、岩盤力学委員会をとりまく環境が大きく変わりつつあり、その変化に対応できるしなやかな形を用意する必要性がはっきりしてきた。社会のニーズは量的にも質的にも変化してきている。ダム、発電所等の建設は確実に減少しており、これらのプロジェクト対応に関わる要請は激減している。一方、社会の新しいニーズとしては放射性廃棄物地層処分、エネルギー地下備蓄、海外の社会基盤整備、社会資本の保守・管理等続々と登場している。従来課題解決に用いてきた技術・手法は、新しい分野にそのままでは適用できない。新しい社会のニーズの多くはマーケットメカニズムによって浮上してきており、社会のニーズに満足を与えられる技術・手法でなければ社会に受け入れられない。社会のニーズの変化を敏感にとらえて対応していくことが必要と思われる。

学際的課題が発生した場合に柔軟かつしなやかに対応し社会のニーズに応えるためには、岩盤力学委員会はオープンなプラットフォームにすることが望ましい。実際に課題の受け皿となる研究小委員会の性格も同様である。

ここに提出する答申が答申のままで終わってはならない。答申で伝えようとしたメッセージが岩盤工学に関わる技術者の心に精神として定着し今後の岩盤力学委員会の活動の精神的支柱として機能することを願う。

また、岩盤力学委員会の活性化を促すための活動を軌道に乗せるために要する作業量は実際には少なからぬ量であることが予想される。活動を支える委員会メンバーの積極的な協力をなくしては進められるはずはなく、これまで以上の一層の助力をお願いすることになることを強調して本答申書を結ぶ。

(以上)

表-1 委員会構成メンバー

委員名、所属			委員名、所属		
委員長	西脇 芳文	東電設計	委員	鈴木 一巳	北海道電力
幹事長	日比谷 啓介	鹿島建設	"	清木 隆文	宇都宮大学
委員	石塚 与志雄	清水建設	"	武内 邦文	(株)大林組
"	市川 康明	名古屋大学	"	近久 博志	飛島建設
"	井上 博之	前田建設工業	"	鶴田 正治	九州電力
"	岩楯 敞広	首都大学東京	"	西村 和夫	首都大学東京
"	宇野 晴彦	東電設計	"	橋本 哲	東京電力
"	太田 岳洋	鉄道総合技術研究所	"	橋本 徳昭	関西電力
"	大津 宏康	京都大学	"	羽鳥 明満	原子力発電環境整備機構
"	岡田 哲実	電力中央研究所	"	福井 勝則	東京大学
"	亀村 勝美	大成建設	"	福原 明	電源開発
"	小杉 昌幸	産業技術総合研究所	"	真下 英人	土木研究所
"	笹尾 春夫	鉄建建設	"	南 将行	東京電力
"	清水 則一	山口大学	"	森岡 宏之	核燃料サイクル開発機構
"	鈴木 一郎	東電設計	"	山口 嘉一	土木研究所

敬称略

表 2 活動経緯

開催日	開催委員会等	参加委員会	提供話題	内容のトピックス
2003.12.9	第 1 回 岩盤工学を語る会	岩盤力学委員会 企画小委員会 運営小委員会 準備委員会	神流川発電所建設概要 (東京電力 前島俊雄氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・ FEM 解析(重点支保配置、三次元モデル)による合理的な支保設計手法 ・ 施工開始前の念入りな地質構造のモデル化の重要性 ・ 施工中の新しいモニタリング手法として開発した A E 測定法が効果的に機能
			小丸川発電所建設概要 (九州電力 鶴田正治氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合理的設計(初期 均質体、弱部 適切な補強、情報化施工による安全性、経済性の確保) ・ 必要最小限の支保設計から開始する情報化施工法の適用 ・ 専門分野の人材情報 ・ リスクの明確化 ・ 岩盤共通の問題に対する技術的知見のまとめ
			京極発電所建設計画概要 (北海道電力 鈴木一巳氏、小山俊氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事進捗状況(上部ダム、下部ダム、発電所機器搬入トンネル) ・ 環境保全からの水圧管路立坑方式の採用 ・ Tuff の物性設定(CH 級、CH'級)
2004.4.7	第 1 回 特別小委員会	特別小委員会 (暫定)	-	<ul style="list-style-type: none"> ・ 委員会活動状況 ・ 岩盤関連出版物、関連シンポジウムの整理 ・ 委員会活動方針
2004.4.7	第 2 回 岩盤工学を語る会	企画小委員会 運営小委員会 特別小委員会	岩盤工学の地質要素 (東電設計 吉田鎮男氏) 奥美濃発電所建設概要 (中部電力 三浦雅彦氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 岩盤工学のための地質学の基礎 ・ 断層の基礎 ・ 岩盤クリープ ・ 熱水変質作用 ・ 地下発電所レイアウトの検討(地質・地圧) ・ 併設大規模空洞の影響 ・ 破碎帯を配慮した支保設計 ・ 次期計画(増設)への反映方法(コストダウン) ・ 検討期間を長く、工期を短縮

			奥多々良木発電所建設概要 (関西電力 橋本徳昭氏、瀬岡正彦氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・既設発電所（稼動中）の近接施工 ・増設における期間短縮・コストダウン ・軽微な初期支保設計 支保削減による合理化 ・安定解析、キープロック解析による重点支保 ・情報化施工・掘削工法による安定性確保
2004.7.14	第2回 特別小委員会	特別小委員会	-	<ul style="list-style-type: none"> ・研究討論会 ・委員会活動方針
2004.8.5 -8.6	小丸川発電所 現場視察	特別小委員会	小丸川発電所現場視察	<ul style="list-style-type: none"> ・上部ダム、下部ダム、地下発電所視察
			意見交換会	<ul style="list-style-type: none"> ・地元や自治体の要請は主として環境問題 ・建設の必要性についての説明責任（環境、コスト面） ・解析が先行し、現場をあまり見ない傾向 ・土木技術者の地質学の知識向上が重要 ・表に出ないデータが多く、まとめる人と時間が不足しているのが実情
2004.9.8	第3回 特別小委員会	特別小委員会	-	<ul style="list-style-type: none"> ・委員会活動方針
2004.9.8	研究討論会	岩盤力学委員会 一般会員	話題提供、研究討論会	概要は研究討論会報告参照
2004.11.22	第4回 特別小委員会	特別小委員会	-	<ul style="list-style-type: none"> ・委員会答申の方向性
			瑞浪超深度研究所事業計画概要 (核燃料サイクル機構 佐藤稔紀氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・目的：深部地質環境の調査・解析・評価技術及び工学技術の整備 ・概要：花崗岩（結晶質岩）、淡水系、硬岩、深度1000mの研究施設 ・地質構造モデル構築、地下水流動解析、浅層深層試錐調査手法 ・工法 改良型ショートステップ工法、課題 突発湧水対策工
			幌延深地層研究センター事業計画概要 (核燃料サイクル機構 森岡宏之氏)	<ul style="list-style-type: none"> ・目的：地下深部での調査技術、安全評価手法、処分技術の保有 ・概要：堆積岩（泥岩）海水系、軟岩、深度500mの研究施設 ・地質・地質構造評価、岩盤物性評価、地下水流動特性、地質環境モニタリング、地質環境の長期安定性 ・課題：断層評価、可燃性ガス対策、塩水処理方法
2005.1.7	岩盤力学シンポジウム	岩盤力学委員会、一般会員	活動報告、討論会	概要はパネルディスカッション報告参照

2005.3.17	第 5 回 特別小委員会	特別小委員会	-	<ul style="list-style-type: none"> ・高エネルギー加速器研究機構との技術協力 ・特別小委員会答申(案)
2005.4.20	H17 年度第 1 回 特別小委員会	特別小委員会、 トンネル工学委 員会	リニアコライダー計画と土木 (高エネルギー加速器研究機構 吉岡正和教授)	<ul style="list-style-type: none"> ・大型衝突型加速器と土木(地下利用なくしては成立しない) ・ILC 計画(土木施設 40km の地下直線トンネルと地下大ホール) ・トンネル変動の要因(地球潮汐、気温、気圧等) ・日本に ILC 計画を誘致し、先端技術の粋を集め、国際研究の拠点を築く。
			-	<ul style="list-style-type: none"> ・答申案の審議

表-3 岩盤力学委員会の活性化を目的とするアクションプラン探索のために

	何に困っているか	困っている原因は何か	どうすれば改善されるか	改善のためにどのような行動を起こすか
技術 ニ ーズ への 対応	【知的財産の活用が困難】 ・技術判断をしようとする場合に既往施工実績で獲得されたはずの知恵が入手できない ・同種のプロジェクトが興ると最初からのやり直しとなっており、知恵の蓄積がない	・知恵が蓄積されていない ・トラブル事例が公表されていない ・知恵が外に出てこない、公にされない	・トラブルが財産であるという文化を確立する ・プロジェクトで得られた技術データを積極的に開示する ・蓄積された知恵に必要時にアクセスできるようなシステムを構築する ・学会内に技術相談ができるプラットフォームを構築する ・岩盤構造物の設計、施工の考えを再検討する	・代表的な分野の事例の整理 ・過去の成果の再整理、再評価 ・データベースの整備（インターネットの活用、岩盤力学に関わる研究者、エンジニアの横断組織の活用） ・各機関の技術的なノウハウを学会に集約しアクセスできるシステムを構築 ・官が指定した工事で得られた知恵を学会に集め、評価して公開する仕組みを構築 ・性能規定や性能設計の考えの実現を検討 ・拘束力のある指針、マニュアルの作成 ・電力における電中研のような組織・体制の整備
	【人的財産の活用が困難】 様々な判断をする場面でエキスパートの判断が活かせない	・判断の情報源となる知のネットワークが完備していない	・技術者のキャリアパスを登録する ・どこにどのようなエキスパートが存在し、どのようにアクセスすればよいかを明確にする	・個人のキャリアパスの公開 ・技術エキスパートシステムの制度化 ・人的データベースの作成 ・質問に対して専門家が迅速に答えられるような仕組みを学会が構築 ・リタイアしたシニアエンジニアによるネットワークの構築
	【未解決課題の存在】 ・技術的に解決がついていない問題がある ・何が解決すべき問題が明確になっていない場合がある	・現状の技術水準では対応しきれない ・現状の技術水準が整理されていないために何が新たな問題か判断できない	・現状の技術水準を理解する ・各種委員会を公開する ・学会内に技術相談ができるプラットフォームを構築する ・将来ニーズとシーズの調和を図る （困難なプロジェクト、あるいは次世代プロジェクトにおける技術開発成果を既存岩盤構造物に水平展開）	・技術の水準の整理 ・具体的な問題の解決 （岩盤物性の設定法、地下水との連成問題の考え方、アンカーの定着機構と設計法、岩盤の長期安定性（劣化、風化、長期クリープ等々）） ・トラブル事例を整理し類型事例を分析 ・問題解決を効率的に行うための委員会組織の見直し ・建設業界だけでなく社会全体のシステムを俯瞰するような課題対応の体制を構築
	【異分野情報へのアクセスが不十分】 ・技術的判断に必要な異分野情報へのアクセスが難しい	・他分野との融合が不足している ・地質、物理探査、電子、通信、IT分野、生物、環境に関わる知識	・オープンなプラットフォームを構築する ・分野を越えたネットワークを構築する ・岩盤工学以外の専門家を交えて事前の調査を十分に行う文化を確立する （情報化施工に頼り過ぎない） ・岩盤工学のシーズと他分野のシーズを分析し接点を見出す	・社会のニーズにあったテーマの選定 ・先端技術分野との関わりの整理 （先端関連技術融合小委員会（仮称）を立ち上げ今後の方向性を検討） ・岩盤に関わるリスク要因の抽出および分析（地質調査、計画、設計、施工、施工管理、維持管理） ・建設業界だけでなく社会全体のシステムを俯瞰するような課題対応の体制を構築
	【維持管理技術が未成熟】 ・維持管理に関わる技術、体制が不十分 ・維持管理が必要になったときに一から調査しなおす必要がある	・管理技術に関する理解が十分でない ・維持管理技術に関する技術開発が低調 ・維持管理を前提とした記録を残していない	・設備のカルテを作成する ・施工時の情報（地質・施工）をデータベース化して残す ・発注機関毎に管理されているものを可能な限り統合し情報の一元化を図る ・維持管理に関わる事例の参照を容易にする ・事例調査に基づく岩盤構造物の劣化要因を分析する	・維持管理の重要性の意識改革 ・技術情報データベースの整備 ・維持管理技術の体系化と基準化による必要性の認知 ・類似構造物への水平展開 ・各種岩盤構造物の維持補修技術の現状整理と今後の方向性の展望
	【基準類の整備が不十分】 ・安全率の定義等、諸基準自体があいまいである	・基準に関する共通言語がない ・諸基準が対象構造物（トンネル、ダム、地下発等々）毎にばらばら	・各種安全率の定義を明確にする	・他分野との共同作業 ・性能規定や性能設計の岩盤構造物への適用（製造物責任的な管理手法）
プロ ジェ クト の 創 造	【国際的な競争力の弱さ】	・ODA体制から脱却していない ・積算方式が海外工事に通用しない	・エンジニアリング・エコノミーをマスターする ・民間需要の拡大と競争によるコスト意識を高揚させる ・海外市場コストと国内市場コストの客観的な実態分析を行う	・金利、物価上昇を考慮した意思決定の方法論の適用事例集の作成 ・国としての海外戦略の学会での検討 ・我が国の技術上の弱点の分析 ・専門家へのマネジメントについての意見聴取
	【技術の伝承が困難】	・技術伝承の場がない ・後継者が不足する可能性がある ・プロジェクト終了時に人的資源が逸散する	・公共施設の構築の機会を国民の財産、共有道場であることを認識させる ・後継者のニーズを把握し対策を打つ ・民間需要の創出による教育機会を確保する ・現役を退いたシニアエンジニアの知恵を活用する ・プロジェクトの実績を容易に入手可能にする ・エキスパートシステム構築する（暗黙知から形式知へ）	・代表現場の選定 ・伝承プログラムを作成 ・若手技術者のモチベーションを高めるためシーズの発掘 ・現役を退いたシニアエンジニアによる技術相談ネットワークの構築 ・プロジェクト実績の公開 ・学会としてのエキスパートシステムの構築
	【ニーズの積極的な発信をしていない】 例えば、放射性廃棄物処分技術の研究開発は、全国民の重要課題であり、その必要性を岩盤工学界からも強く提唱すべきである	・意思決定への関わり不足 ・委員会の慢心	・プロジェクトのボードへの参画 ・委員会の意識改革	・委員会への参加、受託研究 ・ニーズの調査・分析、結果の発信
	【シーズ創造型分野への進出】 ・土木技術の活用市場が限られている	・新しい市場でのニーズに応えるような組織体制になっていない	・分野を越えたネットワークを構築する ・岩盤工学のシーズと他分野のシーズを分析し接点を見出す	・先端技術分野との関わりの整理 ・建設業界だけでなく社会全体のシステムを俯瞰するような課題対応の体制を構築
社会 経 済 環 境 への 適 合	【技術力が中央に偏在】	・地方分権の実態が追いつかない ・中央、地方間の絶対的な情報量の差	・フィールド技術者へ権限を委譲する ・必要な情報は同じレベルでどこでも入手できる ・大型プロジェクト設計内容を公開する ・規制を緩和する	・フィールドのエンジニアへの重点サポート ・国の過去の設計データ等の情報公開 ・マスメディアを有効活用したプロジェクトの重要性の認知
	【技術が時代の変化に追いついていない】	・研究活動の評価基準がはっきりしない	・マーケットを的確に評価する ・将来必要な技術として改良すべき技術であるか、陳腐化して棄却すべき技術かの判断をする	・付加価値をベースとしたコスト評価 ・将来必要となる岩盤工学分野の抽出および必要な技術の将来像の公開
	【技術者の責任の所在が不明確】	・土木技術者が公的に認知されていない	・公的な認知を確立する ・技術者資格を名称独占から業務独占へ格上げし、責任の所在を明らかにする	・政府機関への働きかけ ・PL法的な縛りを各機関が受けるような仕組みを構築 ・土木技術者資格向上への貢献
	【国民の不信が払拭されていない】	国民との信頼関係が不十分 ・必要な情報が国民に十分に届いていない ・説明責任が十分に果たされていない （特にコストに関わる情報提供）	・広報活動をたて直す ・情報公開と説明責任を履行する ・岩盤力学が社会に貢献していることを国民にアピールする	・最高の技術者の役割 ・マスメディアを有効活用した学会貢献度のアピール（ex.NHKのプロジェクトXなどの利用） ・地震災害等の救助活動への岩盤力学の貢献など、国民に理解しやすい内容のアピール

表-4 活性化アクションプランのプライオリティ

活性化への課題		活性化行動	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	TOTAL	
技術ニーズへの対応	【知的財産の活用が困難】	・代表的な分野の事例の整理	23	22	20	25	20	27	28	29	22	22	24	21	26	24	
		・過去の成果の再整理、再評価	27	24	20	28	21	25	23	29	24	20	25	20	26	24	
		・データベースの整備	23	22	23	23	20	30	26	26	18	22	31	26	26	24	
		・技術的なノウハウを学会に集約しアクセスできるシステムを構築	19	18	28	30	20	22	23	29	18	18	31	23	26	24	
		・指定した工事で得られた知恵を集め、評価して公開する仕組みを構築	19	16	19	26	20	18	23	29	21	14	23	21	20	21	
		・性能規定や性能設計の考えの実現を検討	26	26	19	21	23	21	18	22	23	21	19	25	20	22	
		・拘束力のある指針、マニュアルの作成	27	25	17	23	20	29	25	18	23	22	23	26	28	23	
		・電力における電中研のような組織・体制の整備	17	14	25	12	17	21	15	9	16	13	15	21	20	16	
	【人的財産の活用が困難】	・個人のキャリアパスの公開	24	19	24	18	21	22	21	16	17	20	25	23	28	21	
		・技術エキスパートシステムの制度化	23	23	19	19	17	22	23	22	14	17	25	21	20	20	
		・人的データベースの作成	24	22	13	31	17	24	27	23	25	19	25	26	28	23	
		・質問に対して専門家が迅速に答えられるような仕組みを学会が構築	19	20	34	31	19	23	25	26	18	20	25	23	26	24	
		・リタイアしたシニアエンジニアによるネットワークの構築	21	19	31	20	24	19	24	25	22	16	23	21	20	22	
	【未解決課題の存在】	・技術の水準の整理	32	24	26	21	24	28	24	32	26	17	27	21	32	27	
		・具体的な問題の解決	19	32	24	27	28	31	29	25	26	27	25	23	24	26	
		・トラブル事例を整理し類型事例を分析	19	30	31	32	23	27	27	29	26	26	25	23	24	26	
		・問題解決を効率的に行うための委員会組織の見直し	27	26	22	24	27	26	25	31	23	27	26	27	26	26	
		・社会全体のシステムを俯瞰するような課題対応の体制を構築	16	14	16	21	21	22	23	21	19	20	14	21	20	19	
	【異分野情報へのアクセスが不十分】	・社会のニーズにあったテーマの選定	25	28	26	31	28	22	32	27	34	21	29	30	30	28	
		・先端技術分野との関わりの整理	25	22	21	31	24	26	25	24	31	21	28	27	20	25	
・岩盤に関わるリスク要因の抽出および分析		23	24	26	21	21	20	22	24	25	20	17	21	26	22		
・社会全体のシステムを俯瞰するような課題対応の体制を構築		22	18	16	23	21	22	23	20	22	20	15	20	20	20		
【維持管理技術が未成熟】	・維持管理の重要性の意識改革	28	29	26	25	26	27	29	28	29	20	21	28	26	26		
	・技術情報データベースの整備	31	25	23	24	23	29	26	27	25	22	31	21	26	26		
	・維持管理技術の体系化と基準化による必要性の認知	26	25	25	26	19	26	24	30	28	25	26	21	26	26		
	・類似構造物への水平展開	26	21	26	24	27	25	30	24	27	21	21	21	26	25		
	・各種岩盤構造物の維持補修技術の現状整理と今後の方向性の展望	28	28	26	31	23	22	26	32	29	21	24	25	30	27		
【基準類の整備が不十分】	・他分野との共同作業	21	19	13	18	17	23	21	24	28	22	25	29	20	21		
	・性能規定や性能設計の岩盤構造物への適用	25	22	13	20	23	19	25	27	27	23	24	25	20	22		
プロジェクトの創造	【国際的な競争力の弱さ】	・金利、物価上昇を考慮した意思決定の方法論の適用事例集の作成	22	24	29	18	20	20	18	27	20	16	21	21	26	22	
		・国としての海外戦略の学会での検討	23	23	29	23	22	22	27	18	27	20	19	27	26	23	
		・我が国の技術上の弱点の分析	23	29	29	28	27	24	27	30	27	18	26	21	26	26	
		・専門家へのマネジメントについての意見聴取	26	28	29	24	28	22	25	22	24	21	24	21	26	25	
	【技術の伝承が困難】	・代表現場の選定	24	26	20	31	24	28	19	19	20	15	21	21	26	23	
		・伝承プログラムを作成	26	28	17	24	24	29	24	26	18	20	20	20	24	23	
		・若手技術者のモチベーションを高めるためシーズの発掘	25	29	17	22	25	23	27	21	27	20	24	27	24	24	
		・現役を退いたシニアエンジニアによる技術相談ネットワークの構築	21	23	27	21	22	22	20	21	20	17	22	21	24	22	
		・プロジェクト実績の公開	24	18	23	30	20	27	21	21	21	27	23	23	28	24	
		・学会としてのエキスパートシステムの構築	23	23	21	23	20	20	24	27	17	21	23	21	26	22	
【ニーズの積極的な発信をしていない】	・委員会への参加、受託研究	16	25	19	25	29	27	33	27	26	24	23	26	19	24		
	・ニーズの調査・分析、結果の発信	23	23	19	30	23	24	26	27	24	26	25	21	26	25		
【シーズ創造型分野への進出】	・先端技術分野との関わりの整理	24	26	19	27	24	25	23	24	22	21	25	27	24	24		
	・社会全体のシステムを俯瞰するような課題対応の体制を構築	22	21	16	20	22	20	23	20	23	23	20	21	24	21		
社会経済環境への適合	【技術力が中央に偏在】	・フィールドのエンジニアへの重点サポート	27	31	19	31	27	29	28	24	24	26	22	22	30	27	
		・国の過去の設計データ等の情報公開	20	16	20	23	21	19	19	19	19	24	22	20	21	26	21
		・マスメディアを有効活用したプロジェクトの重要性の認知	22	21	16	18	27	24	22	21	22	21	21	28	26	22	
	【技術が時代の変化に追随していない】	・付加価値をベースとしたコスト評価	25	27	19	22	20	23	21	22	19	21	21	21	26	22	
		・将来必要となる岩盤工学分野の抽出および必要な技術の将来像の公開	25	25	21	31	26	31	29	21	24	20	21	26	26	25	
	【技術者の責任の所在が不明確】	・政府機関への働きかけ	20	21	22	16	24	20	24	19	26	20	30	23	24	22	
		・PL法的な縛りを各機関が受けるような仕組みを構築	19	18	16	14	19	22	24	16	20	17	26	20	26	20	
		・土木技術者資格向上への貢献	23	18	23	21	23	19	21	26	23	25	27	20	22	23	
	【国民の不信が払拭されていない】	・最高の技術者の役割	21	20	22	19	20	17	24	18	18	18	21	21	22	20	
		・マスメディアを有効活用した学会貢献度のアピール	25	23	27	25	26	24	24	28	26	22	27	29	22	25	
・岩盤力学の貢献など、国民に理解しやすい内容のアピール		20	22	27	24	26	24	27	28	25	22	26	25	22	24		

評価項目	自己解決性	効果(成果)	緊急性	時間
評点	5	5	5	5
重み	3	2	1	1

最優先	
優先	

土木学会 全国大会 研究討論会

岩盤工学への期待

社会の新しいニーズに岩盤工学はどこまで応えられるか

2004.9.8 に開催された土木学会 平成 16 年度全国大会にて、岩盤力学委員会 活性化に関する特別小委員会が主催する研究討論会が実施された。当日は、6 人のパネラーによる話題提供が行われ、各話題提供内容の岩盤工学への展望などの意見交換を行い、その後、参加者との討論を行った。本討論会は発表会終了の後、16:30 から開始されたにも関わらず 130 人もの参加者により、予定時間を 1 時間もオーバーする活発な討論となった。以下に討論会内容の概略を報告する。

[話題提供]

座長： 西脇芳文（岩盤力学委員会 副委員長）

話題提供者および内容：

- 「ニュートリノ・リニアコライダー施設建設」
吉岡正和氏（高エネルギー加速器研究機構）
- ・素粒子・宇宙物理学と岩盤工学の関係
- ・リニアコライダー施設（大深度トンネル：延長 40km）
要求性能：直線性、微小常時微動、耐水性等
国際競争での日本誘致の決め手 低コスト（TBM）
- 「エネルギー備蓄計画」
織山 純氏（石油天然ガス・金属鉱物資源機構）
- ・地下石油・LPG 備蓄事業のミッション
安全性（環境安全）、効率性（備蓄コスト）、機動性
- ・LPG 地下貯槽 2010 年までに 2 基地計 85 万トン
整備
- ・施設の要求品質
50 年の時代変化に耐える施設建設
LCC に着目した設計・建設
国際競争に耐える施設建設
- 「低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分」
大槻英夫（日本原燃）
- ・余裕深度地下施設の要求性能
人工バリアの設置手段を有すること
人工バリアの性能に影響を与えないこと
周辺岩盤が天然バリア機能を発揮すること
- ・要求性能達成の課題
掘削影響領域の評価
岩盤と地下水の相互作用、長期時間依存性を考慮した空洞挙動の予測手法の確立および検証
天然バリア性能の評価手法の確立および検証
- 「海外プロジェクト」
大津宏康教授（京都大学）

- ・建設市場の縮小に対する方策
海外建設プロジェクトの受注拡大
民間資本導入（PFI）による公共事業の推進
構造物の維持・補修に関する市場の拡大
- ・土木を含む新たなアライアンス
医工連携、文理融合
- 「建築分野における岩盤地下空間利用」
近久博志氏（飛鳥建設）
- ・岩盤空洞の適用が有利な構造物の抽出
- ・規制緩和（建築基準法、構造安定性、防災計画）
- ・施工コストの低減
- 「鉄道トンネルの保守・管理」
清水 満（JR 東日本）
- ・鉄道トンネルの変状原因
構造上の欠点、材料劣化、湧水、地圧
- ・今後の課題
トンネル変状の調査手法、進行予測手法、経済的な対策法

[活性化に対する討論会意見]

- ・現場毎に積んでいるはずの貴重な実績を蓄積するという努力が十分でない。これまでの技術の蓄積を積極的に活かして今後の新しいニーズに的確に対応していく必要がある。その中で官学民がどのように役割分担をするか。最終決定に対して誰が責任を負うのか。その仕組み作りの役割には土木学会が担うべき部分が少なくないと思う。
- ・維持管理については、補修・補強を必要とするトンネルはそれほど多くはないが、今後老朽化したトンネルは確実に増えてくる。社会資本整備予算が年々減少していく社会情勢の中では、コストをかけずに維持管理を行うための技術開発が求められている。アセットマネジメント的な発想を採り入れたソフト面での開発が必要と思われる。岩盤力学の果たす役割は大きいと考えている。
- ・土木学会本部と地方では、土木の立場で、温度差が感じられ、土木学会とは何をやる場所であるか、いまひとつ釈然としない。地方で事業があったとしても、言い方は悪いが、東京から技術が来て、東京に帰って行き、地方に技術が残らない。地方には、高いレベルの技術を必ずしも必要としない、小さな工事、課題が転がっているの、そのあたりにも目を向けて欲しい。
- ・防空壕や垂炭坑などの負の遺産に対する対応を考えるべきである。これらは厄介な問題であり充填対策等（産業廃棄

物の再利用)を岩盤力学が取り組むべき課題と提起したい。
・日本は土木工学と市民との垣根が高いので、今後、地下空間の分野で外部(市民)をうまく取り込む工夫が必要と考える。

討論の中で以上のような意見が出され、最後に、西脇座長より今回の話題提供のような大きなプロジェクトがあり、社会のニーズはスピーディに変化している。役に立つ委員会活動、学会活動となるよう若い人ややる気のある人の参加を期待しているとのまとめがあった。

第34回岩盤力学に関するシンポジウム パネルディスカッション

これからの岩盤工学

社会のニーズに応えるには -

2005.1.6,7の両日に開催された第34回岩盤力学に関するシンポジウム(主催:土木学会岩盤力学委員会、共催:岩の力学連合会、材料学会、資源・素材学会、地盤工学会)において、岩盤力学委員会活性化に関する特別小委員会の活動報告がパネルディスカッションの形で実施された。

会場には岩盤力学に関するシンポジウムへ訪れた100名を超える参加者が集まり、委員会報告の後、活発な討議が行われた。以下に討論会の内容について報告する。

[開会挨拶]: 西脇小委員長(東電設計)

活性化に向けて次のような課題に応える委員会活動の方向性を定めて行きたいとの挨拶があった。

- ・岩盤工学のニーズは、保守、海外事業など色々あるが、従来とはニーズが異なるので、デマンドサイドに立った要素技術の再構築が必要である。
- ・個別の技術課題に対応するためにも現状の技術水準を整備する必要がある。
- ・社会から声のかかる委員会、社会貢献できる委員会を目指し、フィールドの技術者に有益な情報を発信する必要がある。

[委員会報告]

「岩盤力学シンポジウムの現状等」

宇野晴彦委員(東電設計)

- ・シンポジウムの投稿論文数、参加者数推移
1993年をピークに下降し、ここ数年は横ばい状態
- ・他関連シンポジウム
岩盤力学に関連するシンポジウムが多数あり、活性化するには当シンポジウムの特色を出すことが重要
- ・岩の力学連合会将来構想検討特別委員会
内外シンポジウム事業、創造的提案推進事業、表彰制度、国際情報発信事業(ジャーナル、RockNet)を基金により推進

「特別小委員会活動経緯および集約結果」

日比谷啓介委員(鹿島建設)

当委員会では下記の活性化に対する課題を集約した。

- ・技術ニーズへの対応に関する課題
a. 知的・人的財産の活用が困難、b. 未解決課題の存在、
c. 異分野情報へのアクセスが不十分、d. 維持管理技術が未成熟、e. 基準類の整備が不十分
- ・プロジェクトの創造に関する課題
a. 国際的な競争力の弱さ、b. 技術の伝承が困難、c. ニーズの積極的な発信をしていない、d. シーズ創造型分野

への進出

- ・社会経済環境への適合に関わる課題
a. 技術力が中央に偏在、b. 技術が時代の変化に追隨していない、c. 技術者の責任の所在が不明確、d. 国民の不信が払拭されていない

「研究・教育の見地からの活性化策」

清水則一委員(山口大学)

- ・研究と教育の目的
社会貢献(課題解決、イノベーション)、次世代の育成
- ・岩盤工学における研究課題
従来の課題、社会に必要な課題(放射性廃棄物処分、防災・環境)、これからの課題(分野を越えた課題)

・活性化に向けて

ボーダレス化、戦略広報活動、分野横断連携、産学官連携の人材育成、困難はチャンスへ転換

「公共事業における技術伝承および説明責任の現状」

山口嘉一委員(土木研究所)

- ・公共事業における技術伝承
性能規定設計や他分野技術の導入、シニアエンジニアの活用、個別ダム技術・ノウハウの蓄積・伝承、現場重点主義

・公共事業の説明責任向上

行動指針策定により“従前よりさらに分かりやすいものへ改善する”、“分かりやすい情報を積極的に提供、共有する”を目標に実施

「構造物の維持管理における岩盤科学の役割と期待」

太田岳洋委員(鉄道総合技術研究所)

- ・現象理解・現状把握の困難さ
事例・施工情報のデータベース化
- ・災害・変状予測の困難さ
物理探査・地球化学・環境科学分野等との連携
- ・維持管理への投資効果の不信感と不明確性
定量的なリスク評価法の確立

調査法を含めた維持管理・補修方法の体系化

「建築構造物としての岩盤地下空洞の計画とデザイン」

近久博志委員(飛鳥建設)

- ・岩盤地下利用
構造特性、内部環境特性、心理特性の利点を活用
- ・建築構造物としての岩盤空洞
地上よりも有利な地下構造物の実現、環境保全・自然災害に有利な施設の構築、岩盤技術の効率的利用
- ・岩盤技術のニーズ発掘・シーズ創出
設計法の基準化、デザイン力向上、規制緩和、建設コ

コスト削減の実現

[討論会]

委員会報告の後、パネラーと参加者による討論会を実施した。討議内容の概要は次の通りである。

活性化への課題、原因に対する対応策、活動について

会場意見

・活性化に向けた活動については、個人でなければならないこと、学会・委員会でなければならないことを整理すべきである。近久委員が報告された文化施設への岩盤地下空間の適用を例にすると、心理学分野と土木分野の連携については、学会同士が行うのは無理であり、民間や大学で個人が行った方がよい。一方、科研費の申請をどの分野へ出せば良いかなどは学会が行った方がよい。個人でできないことを仕分けして、学会・委員会がリーダーシップをとって行って欲しい。(建設工学研究所・櫻井先生)

委員回答

・配布資料の「活性化アクションプランのプライオリティ」の中で、自己解決性として評価項目を設け、委員会活動で解決できるものについて、プライオリティを与えている。(宇野委員)

・土木学会は産学官の連携がやり易いと考えている。一言に産学官連携といっても、世間一般で言うものと土木で言うものは異なると考えている。土木では、教育プログラムを例にしても、現場との連携がやり易い。(清水委員)

・土木学会には、異分野との融合を目指す萌芽的研究を行っている研究者や技術者が悩みを相談できる学会になって欲しいと考えている。(近久委員)

・地下空間委員会では、心理小委員会を発足し、バリアフリーや空間心理に関する活動を進めている。世間もそれを認知し、比較的多額の科研費をもらっている。一方、岩盤力学委員会は、力学とついていることもあり、そのような活動を認知させることが難しい。今後、岩盤力学委員会でも、様々な活動を行っていることをもっと発信する必要があると考えている。また、活性化に向けた活動としては、岩盤力学委員会でテーマを公募しているが、ほとんど応募がないことが一つポイントだと考えている。つまり、誰かやってくれるのでは、というのではなく、自分でやろう方向に持っていく必要がある。(大西岩盤力学委員長)

活性化に向けての意見について

今日の委員会報告の中では取り上げていなかったが、地方の現場で働くフィールドエンジニアが十分なサポートを受けていないことが重要な課題の一つにある。この課題も含め、会場よりご意見を伺いたい。

会場意見

・地方では、土木学会そのものが何をするとところである

か認知されていないということが課題である。宇都宮を例にとると、行政主導で年1回、土木技術者の交流会を開催しているが、その中で自治体の若手技術者が、入庁していきなり現場の管理をまかされるが、経験がないため困っているという話を聞く。また、大谷石の採石跡地の安全対策に取り組んでいるが、その安全性について、安全率の説明など、住民の説得が非常に難しい。土木学会には、大きなプロジェクトの対応ばかりではなく、こういった地方の問題に対し、地元の住民を説得できるような機能を持って欲しいと思う。(宇都宮大学・清木助教授)

・この討論会の資料やパワーポイント及び議論の内容を、本日参加できなかった人など、もっと広く世間にアピールできればよい。岩の力学連合会の「Rock Net」を活用していただくのも良い。さらに、一般の人でも見ることのできるシステムを構築していければ良いと思う。(神戸大学・芥川助教授)

・この討論会で、パネリストの方には、各分野の見地から意見を述べていただいたが、委員会の内部でもっと議論をして詰めれば、さらに良い案が出てくるのではないかと感じた。委員会の中でさらに検討を進めてから、再度声をかけて欲しい。また、委員会の活性化も重要ではあるが、日本として岩盤工学をどう活性化させれば良いかという視点からも検討して欲しい。また、岩盤工学に関する委員会が分散していることもネックになっていると思う。岩盤力学委員会が日本の岩盤工学を活性化させて欲しい。(電力中央研究所・日比野顧問)

[まとめ]

・フィールドで、意思決定しなければならない人、苦しんでいる人を助けることが、委員会活動の大きなウエイトを占めていると考えている。委員会としてどのようにしていくのが良いか、これから内部で詰めていくところである。活動は網羅的にはできないので、優先順位をつけ、選別して行う。上手くいっているところ、個人でできるところはよく、顕在化していないような問題を扱うようにしたい。問題を抱えている人に伝わるようにしたい。(西脇小委員長)

・これまでの検討結果および本日の会場からのご意見を踏まえ、今後、委員会の活性化に向けた活動項目を絞込み、5月の委員会答申に向けて検討を進めていきたい。以上で討論会を終了する。(宇野委員)