

独立行政法人産業技術総合研究所

地質調査総合センター第8回シンポジウム

公共財としての地質地盤情報

- ボーリングデータの整備と活用 -

平成19年7月25日(水)

秋葉原コンベンションホール

主催

独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター

地質地盤情報協議会

独立行政法人産業技術総合研究所産学官連携推進部門

後援

社団法人全国地質調査業協会連合会

特定非営利活動法人地質情報整備・活用機構

日本地質学会

日本応用地質学会

日本地球掘削科学コンソーシアム陸上掘削部会

事務局：独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター

連絡先：gsjsympo08@m.aist.go.jp

独立行政法人産業技術総合研究所
地質調査総合センター第8回シンポジウム

公共財としての地質地盤情報 -ボーリングデータの整備と活用-

趣旨：

地質地盤情報協議会の1年の活動をまとめ、国内各自治体、省庁のボーリングデータの整備状況と現状での問題点を総括する。その解決がもたらす、今後の新産業育成の方向性について言及する。

日時：7月25日（水）14:00～17:30

場所：秋葉原コンベンションホール（秋葉原ダイビル2F）

主催：産総研地質調査総合センター、地質地盤情報協議会、
産総研産学官連携推進部門

後援：（社）全国地質調査業協会連合会、（NPO）地質情報整備・活用機構、
日本地質学会、日本応用地質学会、
日本地球掘削科学コンソーシアム陸上掘削部会

プログラム

- 14:00 開会の挨拶
地質地盤情報協議会会長 栗本 史雄
- 14:05 公共財としての地質地盤情報 - ボーリングデータの活用 -
産総研地質調査情報センター 佐脇 貴幸 3
- 【提言書作成までの取り組み】
〔国内におけるボーリングデータの整備状況〕
- 14:15 地盤工学会の取り組み
基礎地盤コンサルタンツ株式会社 藤堂 博明 7
- 14:30 埼玉県の取り組み
埼玉県環境科学国際センター 八戸 昭一 11
- 14:45 温泉掘削に関するデータの取り扱い
産総研地圏資源環境研究部門 野田 徹郎 15
- 〔海外における状況〕
- 15:00 eEarth - 欧州地質データ共有プロジェクト -
株式会社建設技術研究所情報部部長 礒部 猛也 16
- 15:20 INSPIRE プロジェクト：欧州ボーリングデータ公開の最新動向
産総研産学官連携コーディネータ 古宇田 亮一 20
- 15:35 コメント
独立行政法人土木研究所 平野 勇
- 【安全・安心な社会の構築に向けて - 提言書から次のステップへ -】
- 16:00 ボーリングデータを使用した更新統下総層群の区分と対比
- 大宮図幅および筑波環境地質図を例に -
産総研地質情報研究部門 中澤 努 28
- 16:15 首都圏の沖積層研究の新展開 - ボーリングデータベースから3次元地質モデルへ -
産総研地質情報研究部門 木村 克己 32
- 16:40 ボーリングデータの公開から始まる新ビジネス
社団法人全国地質調査業協会連合会 情報化委員長 川崎地質株式会社 中田 文雄 40
- 17:00 総合討論 ボーリングデータ整備の今後の課題
- 17:25 閉会の挨拶
産総研理事 加藤 碩一

公共財としての地質地盤情報

－ ボーリングデータの活用 －

産業技術総合研究所 地質調査情報センター 佐脇貴幸

はじめに

地質情報は、防災施策、資源開発、社会的インフラの整備、環境保全・評価等のために重要な情報である。この地質情報のうち、特に様々な機関や機会(例えばボーリング)によって得られている地下の地質・地盤情報(地質地盤情報)を統合化しデータベースとして整備すると共に、一般に公開することが「安全・安心な社会の構築」のために必要であるとの認識が、研究機関、地質調査業界等の間で高まってきている。また、その地質地盤情報の整備と公開に基づいた、新たなビジネスモデルが産み出されることも期待されている。

以上のような観点から、(独)産業技術総合研究所(産総研)を中心とし、地質調査業界、研究機関、自治体関係者等が参画した産学官連携活動のひとつとして、平成 18 年度に、産総研コンソーシアム「地質地盤情報協議会」が設立された。初年度の協議会の活動としては、地質地盤情報に関する有識者(研究機関、自治体、地質調査業界等)による話題提供を軸とした五回の意見交換会を開催し、その成果を「地質地盤情報の整備・活用に向けた提言－防災、新ビジネスモデル等に資するボーリングデータの活用－」としてとりまとめた(<http://www.gsj.jp/Sgk/teigensho.pdf>)。この発表では、本シンポジウム開催の背景となっているこの提言書の概要を紹介し、地質地盤情報の有用性、その整備の現状と問題点等について概説する。

地質地盤情報の有用性と整備に向けた動向

地質情報は、はるか昔から金属、石炭、石油、天然ガス、石材等の資源開発・探査のために重要なものとして認識されてきた。また、近代に入ってから、高層ビルや道路、鉄道、電力、ガス、水道、河川(治水)等の土木・建築事業といった、社会インフラを整備するための基礎情報としてなくてはならないものと認識されている。さらには、地震、火山噴火、地すべり等に対する防災施策の策定、廃棄物処理や地下水・温泉利用等のための環境保全・評価、学術研究目的、あるいは観光資源・地域振興等のためにも重要な知的基盤情報と位置づけられる(第 1 図)。特に、地質情報の中でも、地下の地質・地盤構造に関わる地質地盤情報は、大都市圏・平野部における地震防災施策の策定(立地評価、ハザードマップ等)、構造物の設計、大深度地下空間利用、土壌汚染対策、地下水・温泉の適正利用等の施策の策定等のために重要な情報と位置づけられる。

このように、地質地盤情報の整備の必要性は、資源開発、土木建設、環境保全等のそれぞれの分野の研究者・業界において認識はされてきていたが、それらすべての分野を横断する形で総合的に整備が進められてきたわけではなく、結果として知的基盤としての地質地盤情報の整備が、不均質な形のまま推移してきたという経緯がある。

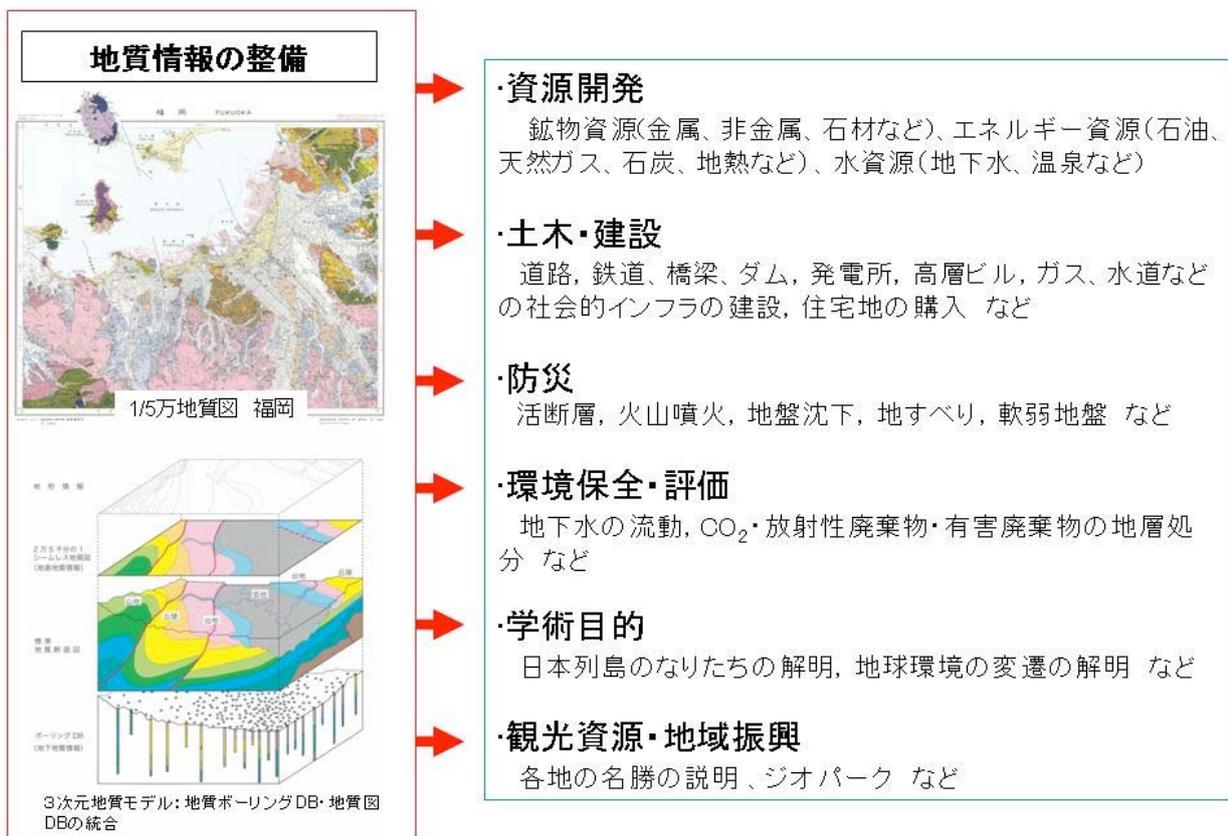
近年、このような地質地盤情報、特にボーリングデータの整備の遅れを改善し、総合的に整備・データベース化し公開することで社会に還元していくことが、「安全・安心な社会」を構築する

ために必要且つ喫緊の社会的課題であると認識されるようになってきた。このような認識の下、系統的な地質地盤情報整備を推進しようとする動きが活発化している。

例えば、平成16年度には、(独)防災科学技術研究所を中心として「地震防災のための統合化地下構造データベース構築の必要性について」という提言書がまとめられている(www.j-shis.bosai.go.jp/j-map/result/usdb/usdb.pdf)。この提言書を元に、平成18年度より「統合化地下構造データベースの構築」(科学技術振興調整費)が開始されている。また、国土交通省でも、これまでに公共事業により収集してきた地盤情報の利活用を目指し、平成18年度に「地盤情報の集積及び利活用に関する検討会」が設置され、平成19年3月2日には「地盤情報の高度な利活用に向けて 提言 ～集積と提供のあり方～」が取りまとめられ公開されている(http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/13/130302.html)。

これらと時を同じくして、地質地盤情報協議会は、ボーリングデータに代表される地質地盤情報の整備を促進するために、国・自治体関係者、地質調査業関係者、地質研究機関の研究者などの幅広い分野の方々の参加を得て、五回(平成18年7月5日、7月31日、9月11日、11月13日、平成19年1月25日)の意見交換会を開催した。この意見交換会では、主としてボーリングデータの取り扱い事例、法的位置付け等に関して活発に情報交換を行った。

以上のように、省庁・機関の壁を超えて、地質地盤情報の整備を推進しようとする機運が高まっているのが現状である。



第1図 地質情報の有用性 (提言書 第1図より)

地質地盤情報の整備・データベース化に関わる現状

現在、日本国内では、国土交通省、自治体等では、公共工事等により取得されたボーリングデータを集めてデータベース化を進め、CD-ROM やウェブ公開しているところもある。代表的な例としては、国土交通省地方整備局と地盤工学会の協力や協議会形式により構築されたデータベース、埼玉県、千葉県、東京都、横浜市等の自治体により構築されたデータベースなどがある。また、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構や産総研等の独立行政法人により公開されているデータベース・地質情報などもある。

しかしながら、一方では、地質地盤情報の取り扱いにかかわる明確な法的根拠が無いために、ボーリングデータ一般が、国民の共有財産(社会的資産・知的基盤)として有効に利用されているとは言いがたい状況があることも確かである。例えば、個人情報保護法による規制等が、地質地盤情報の公開及び二次的利用の壁となっていることが多い。また、過去の貴重なボーリングデータが系統だって整備されずに有効利用されていない場合や、あるいは文書としての保存期間を過ぎて、廃棄されてしまう場合などがある。その背景には、ボーリングデータの取得やデータベースの構築・維持管理に関する専門家の不足や予算的措置が不十分なことなどもある。このように、地質地盤情報の総合的な整備に向けての阻害要因は多々存在している。

他方、国外に目を向けると、オランダ、イギリス、オーストラリア等では既に地質地盤情報に関する法的整備や商用利用が進んできている。特にオランダでは、国土保全の面から極めて厳格な取り扱いがなされている。また、EU 内(オランダ、イギリス、ドイツ、ポーランド、チェコ、リトアニア、イタリアが参加)では“eEarth”というシステムが構築され、商用サービスを前提としたデータ提供がなされている。また米国においても、地質調査機関(USGS 等)が中心となって、仮想的なボーリングデータセンターや地質データセンターが構築されつつある。アジアに目を向けると、台湾では、まだ法律は成立していないものの、地震防災の面から地質地盤情報に関する法的整備(地質法の制定)が進められつつある。このように、国外では、責任ある体制の下での地質地盤情報の整備が進められている例がある。

地質地盤情報の整備の推進と利活用

前述のように、地質地盤情報を整備し、ボーリングデータをデータベース化し公開・利用するにあたり、現在の日本ではさまざまな社会的・法的阻害要因が存在する。このような現況を踏まえると、「安全・安心な社会の構築」のために、地質地盤情報(ボーリングデータ)の収集及び流通を推進するための施策を策定することが必要であり、その実現に向けては、法律の制定、現行法の改正、運用面の改善等の法的阻害要因や社会的阻害要因を解決することが必須である。そのために考慮すべき点は以下のようにまとめられる。

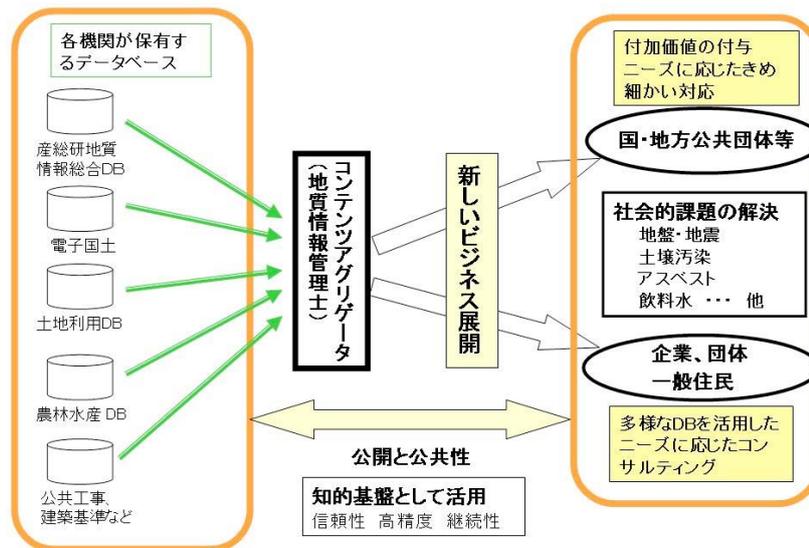
- (1) 地質地盤情報の法的位置付け: 地質地盤情報を地震防災、環境保全等に資する重要な情報であるとの社会的認識を高めるとともに、国民共有の社会的資産・知的基盤情報として規定し、利用を促進する法的根拠の確立。
- (2) 地質地盤情報の総合的管理: 地質地盤情報を継続的に収集するとともに、責任ある保存、質的管理、原本性の保証等を行なうシステムの確立。

(3) 地質地盤情報の公開方法・流通の施策：データの公開手段、ネットワーク化されたデータベースシステムとそれを支える関係機関間の連携施策の策定。

以上のような地質地盤情報の整備・データベース化に関する基盤体制を構築した上で、次に検討されるべきものとしては、新ビジネスモデルの創出である。

例えば、現在、(社)全国地質調査業協会連合会は、地質情報管理士という資格を認定している。第2図に示したように、この地質情報管理士が、ユーザのニーズに応じて、必要な地質情報(地質地盤情報を含む)をさまざまなデータベースや文献から取り出し、加工し、付加価値をつけた形でユーザに情報を提供する、評価するというビジネスモデルが考えられる。具体的には、ユーザが計画している事業・施策(例えば、構造物の建築・設計、防災施策、立地評価、土壌汚染、保険料率の算定等)に対して、それに関わる地質情報を正確に評価することで事業・施策のリスクを回避する、といったようなビジネスモデルが考えられる。気象の分野では、気象予報士による気象ビジネスが既に確立しているが、これに類似の形で、地質情報を取り扱うビジネスモデルを創出することになる。

また、地質地盤情報の流通が高まることで、逆にデータベースへのフィードバックが発生することも想定され、全体として地質地盤情報の整備が進むことも期待される。



第2図 地質地盤情報の整備に基づくビジネスモデル (提言書 第5図より)

まとめ

ボーリングデータを中心とする地質地盤情報は、防災施策、環境保全、立地評価等のための知的基盤情報として重要であるが、現在、死蔵・散逸・廃棄の危機に瀕しており、継続的かつ責任ある体制の下に整備・公開されるようにする必要がある。そのためには、その取り扱いに関する法的位置づけを明確にした上で、関係機関の連携の下、地質地盤情報の整備を推進すべきである。さらに、その整備が新ビジネスモデルの創出に繋がる可能性もある。

講演要旨

国内におけるボーリングデータの整備状況—地盤工学会の取り組み

「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」幹事長、基礎地盤コンサルタンツ（株）藤堂博明

1. はじめに—地盤工学会の取り組み概観

従来、日本国内では各企業・団体・自治体・国の機関により地盤情報が個別に集積されていたが、1960年前後からそれらの資料を纏めた地盤図が出版され始めた。1959年に発行された「東京地盤図」や1966年発行の「大阪地盤図」は大都市を対象に作られた初期の代表的地盤図である。その後地盤図作成は地方都市にも広がり、延べ約80地域に達した。

これらの地盤図は紙に書かれた情報であったが、1980年代にMS-DOSやWindows3.1が普及すると、データのデジタル化とその保存・検索が試みられるようになった。1990年代になって、コンピューターの性能や保存能力が飛躍的に向上し、GIS技術も一般化すると、各方面で地図を組み込んだデジタル地盤情報データベースが作られるようになってきた。

これらのデジタル地盤情報データベースは企業・自治体・国の機関などが独自に構築してきたが、各地の地盤工学関係者の協力の下に各地域の地盤情報をとりまとめる動きや、データベースの利用を促進する動きがでてき、それと共に、様々な様式での公開が始まった。関西圏では1980年代中頃より地盤研究を目的としてデジタルデータベースの構築が始まり、1990年代中頃より協議会を組織して、その維持管理と建設活動等への活用が拡大された。地盤工学会の各支部の地域においては北海道が1996年に、九州が2005年に、四国が2005年に、国土交通省や自治体と協同して電子化したデータベースを作成し、一般に公開しており、関東も支部主導で同様な動きが始まっている。

地盤工学会では、その他に、従来から地盤情報に関する資料収集・整理、活用にする研究・技術開発を数多く行ってきた。学会誌「土と基礎」でもしばしば取り上げられ、昭和55年8月から8回にわたり、講座「土木計画における地形・地質情報の利用」が掲載され、平成元年1月には「地質情報のシステム化と活用」の特集が生まれ、更に、平成7年8月から12回にわたる講座「地盤工学者のための地形・地質情報活用術入門」が連載された。

最近では、地盤工学会本部に「都市地盤情報に関する国内委員会（ATC10国内委員会）」、「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」や「空間情報の地盤工学への活用に関する研究委員会」が置かれ、関東支部には「地盤形成の環境および変遷等を考慮した東京湾周辺の地盤に関する研究委員会」が、関西支部には「GISによる地盤情報の共有と活用に関する研究委員会」が設置され研究活動を行ってきた。

その内、ATC10国内委員会は、2002年に設立され、地盤情報は社会が共有すべき、かつ、次世代に引き継ぐべき知的財産であり、また、組織を越えた情報の共有化をしようというスローガンを掲げて活動を展開している。

2006年7月には「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」が設立され、防災科学技術研究所が中核となる「統合化地下構造データベースの構築」に参画している。

2. ATC10 都市地盤情報に関する国内委員会

ATC10 は Asian Regional Technical Committee No. 10 の略で、日本がスポンサーとなって設立したアジア地域の委員会である。2002年に発足し、2006年から2期目の活動に入った。この委員会は、自ら地盤データベースを作るのではなく、地盤情報データベースの構築・活用をアジア地域に進展させるための旗振り役を演じている。

設立の目的は、『都市域の地盤情報収集には過去に莫大なエネルギーと時間が投入されてきたが、そのままデータを廃棄するのではなく、蓄積された地盤情報の有効かつ効率的利用を考えよう』、ということである。更に、地盤情報を統合・体系化し発信する知識と技術の涵養、地盤情報の利用促進、地盤技術者のナレッジ マネージメント技術の啓発などが、設立趣意書に述べられている。これらの背景としては、コンピューターの能力向上などで大規模データを取り扱う環境が整ってきた事があげられる。キーワードとしては、3次元GIS、地下埋設物管理、都市地下水環境、デジタル都市地盤図、土地利用計画、ハザードマップ、シーケンス地層学、情報共有、Web型地域地盤教育、等があげられている。

また、ATC10では、『地盤情報は社会が共有すべき知的財産である、次世代に引き継ぐ知的財産である、組織を越えた情報の共有化をしよう、地盤情報を4次元データとして取り扱おう』、等の考え方を提案している。

1期目、4年間の活動では、海外ワークショップ等を4回開催・参加し、国内の地盤工学会研究発表会では地盤情報に関するディスカッションセッションを担当してきた。また、地盤情報のデータベース構築、データベース利用に関して事例集を作成し、機会あるごとに配布と説明をしてきた。この事例集は、<http://www.kiso.co.jp/jgs/hist.htm> から全文ダウンロード可能である。

2期目は現在2年目であるが、アジア地域での地盤情報システムの普及・啓蒙、国内の地盤工学会研究発表会でのディスカッションセッション担当等の他、「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」への協力を行っている。

なお、ATC10とは直接関係はないが、地盤工学、応用地質、岩盤工学の各分野・各機関・各地域におけるXML形式の記述方法を統一化するため、2006年に国際地盤工学会、国際応用地質学会、国際岩の力学学会共同でテクニカルコミッティーが設立され、ATC10に対しても情報があつた。この委員会の情報は下記URLにて得る事が出来る。
<http://www.dur.ac.uk/geo-engineering/jtc2/>

3. 表層地盤情報データベース連携

科学技術振興調整費により、平成18年から5年間の予定で、独立行政法人防災科学技術研究所が代表となって行われている、「統合化地下構造データベースの構築」に地盤工学会も参画し、「表層地盤情報データベース連携」を担当している。

日本国内には各地に様々な地盤情報データベースが既にあり、現在構築中のものやこれ

から構築されるデータベースもある。これらの活動を連携し、それらの成果について統合化地下構造データベースとネットワークを介して連結するのが、表層地盤情報データベース連携である。既に見たように、これらのデータベース構築の主体は各地の企業・団体・自治体・国の機関や地盤工学会地方支部であって、これらのデータベース構築者が自主的に参加することが、表層地盤情報データベース連携の第一歩である。

各地で構築されたデータベースは構築の技術・目的・データ内容等に大きな差がある。また、これからデータベースを構築する地域では、構築のノウハウが無い等、データベース構築者の間にも大きな差がある。このような状況下で表層地盤情報データベースを連携するには、各データベース構築者および管理者が単に参加するのみならず、先進事例のデータベース管理者やその先進地域が後発者・後発地域を支援指導し、全体としてレベルアップをはかる、仕組みが必要である。

以上の点および地盤工学会の全国組織が地方支部から構成されている点を考えて、地盤工学会の表層地盤情報データベース連携は、地域内連携、地域間連携、統合化地下構造データベースとの連携の3層の連携で構成されるものとした。

種々の問題点を解決するため、また、単なる生データではなく専門家が解釈した地盤情報を提供する連携の道具立てとして、全国電子地盤図システムを作る計画とした。ここで言う全国電子地盤図システムとは、全国を250m区画で分割し、地盤工学で扱う深さの地盤について各区画の地盤モデルを電子的に作成し保存、追記、表示できるシステムであり、そこに含まれている情報はインターネット経由で閲覧・ダウンロードができる。全国電子地盤図システムは、各地域の既存の地盤調査・試験のデータベースから対象となる250m区画周辺のデータを抽出し、地質的解釈・工学的解釈を加えて、入力支援システムを用いて、その250m区画を代表する地盤モデルを作成し、連結システムを用いて構築する。

科学技術振興調整費による研究期間は5年間であるが、この期間に全国の地盤データベースを連結するのは困難であり、その後の活動の継続性にも配慮して、将来を見越した持続的な連携システムの構築が必要である。これに対し、連携運営のために地盤工学会の各支部に「地域地盤研究会（仮称）」を設置し、本部にはその活動を調整・支援・協議するための「地域地盤研究連合委員会（仮称）」を設ける事を提案した。「地域地盤研究連合委員会」は単に電子地盤図作成作業を行うだけではなく、地域地盤の研究、地域地盤情報の整備や地盤情報データベースの利活用に対する研究も行う、継続性のある委員会である。

平成19年度は全国電子地盤図の一区画分を既存データベースのデータを用い、それを統一的基準に基づいて解釈し、決められた様式で整理し電子的に保存・追記するシステムを開発し、関西地区10km四方と、福岡地区5km四方の2地区を選んで「全国電子地盤図」のパイロットスタディを行う計画で、現在準備を進めている。

4. 地盤工学研究発表会に見る地盤情報に関する研究動向

2003～2007年の地盤工学会研究発表会の都市地盤情報ディスカッションセッションで発表

された論文を分類すると、下記のようになり、データベース構築、データベース機能の充実、データベースの利活用全般にわたって、幅広く興味を持たれている事が分かる。特に、データベースの利活用に関する論文が圧倒的に多い。

分類	論文数	主流	注目点
データベース構築	17	地方都市のDB	広域DB 山地の地盤データ 構造物・アセットDBとの連携
データベース機能	13	地層の解釈	地層の三次元表示 ネット上での情報流通技術
利活用	29	地震防災・液状化 ゾーニング・災害リスク	土質定数・地層の推定 広域地盤沈下 広域地下水位変動 土砂堆積

5. 北海道と九州のデータベース紹介

地盤工学会各支部の地域でのデータベース構築状況は右のようである。「構築」と書いてあるのは、主要地区の構築が終了したという意味で、全域での構築が終了したわけではない。ここでは北海道と九州のデータベースを紹介する。両地域ともデータベースはCDで販売され、ネットワーク化はされていない。

北海道支部地域	構築
東北支部地域	未構築
北陸支部地域	未構築
関東支部地域	構築中
中部支部地域	未構築
関西支部地域	別組織で構築
四国支部地域	構築
中国支部地域	未構築
九州支部地域	構築

	北海道H8年版	北海道H15年版	九州H17年版
データ地域	道央地区	+室蘭と周辺	九州全域の主要都市（除沖縄）
ボーリング本数	11,000	13,000	30,000
価格	86,000円	50,000円	55,000円
GIS機能	なし	あり	あり
データ収集	各行政機関、地方自治体の協力		各行政機関、地方自治体、機構、民間企業
データベース構築	地盤工学会北海道支部の委員会		地盤工学会九州支部の協議会
機能	地図検索、柱状図表示、断面図支援		地点検索、柱状図表示・印刷、簡易柱状図を並記・印刷、土質試験結果表示・印刷
データ構成	柱状図、N値、qc		JACICの「地質調査資料整理要領（案）平成15年7月」のデータ使用に基づく
データ形式	CSV		XML

なお、地盤工学会各支部の地域での地盤情報データベースの現状については、詳細な報告書が準備されており、近日公開予定である。

埼玉県の取り組み

埼玉県環境科学国際センター

地質地盤・騒音グループ 八戸昭一

1. はじめに

埼玉県環境科学国際センターでは地質地盤環境に関わる研究の一環として、ボーリングデータを中心としたデータベースである「埼玉県地質地盤インフォメーションシステム」を運用している（平成11年よりデータの収集を開始）。このシステムに格納されているボーリングデータは、土壌・地下水汚染問題の解決や安全な土地利用の実現を目的とした調査研究に利用されるほか、地質地盤情報を必要とする県庁各部局に随時提供され、各種行政事業の円滑な推進に寄与してきた。システムに格納されているデータ（総数約1万1千本）はいわゆる建設ボーリングであり、データの内訳は県・市町村等の公共データが約6千本、建築確認等の個人データが約5千本である。ここでは、当センターにおけるボーリングデータベースを利用した最近の取り組みについて紹介する。なお、本システムの基本機能については Hachinohe et al. (2006) にまとめられている。

2. 埼玉県地質地盤資料集の刊行

システムに搭載されているデータの一般利用を目的に、ボーリングデータを簡易柱状図形式としてとりまとめ、本年3月に「埼玉県地質地盤資料集（埼玉県環境科学国際センター、2007）」として刊行した。この資料集には、県や市町村における公共工事などで取得されたデータの中から、その内容を吟味して選定された約4,300本の柱状図が掲載されている（図1）。

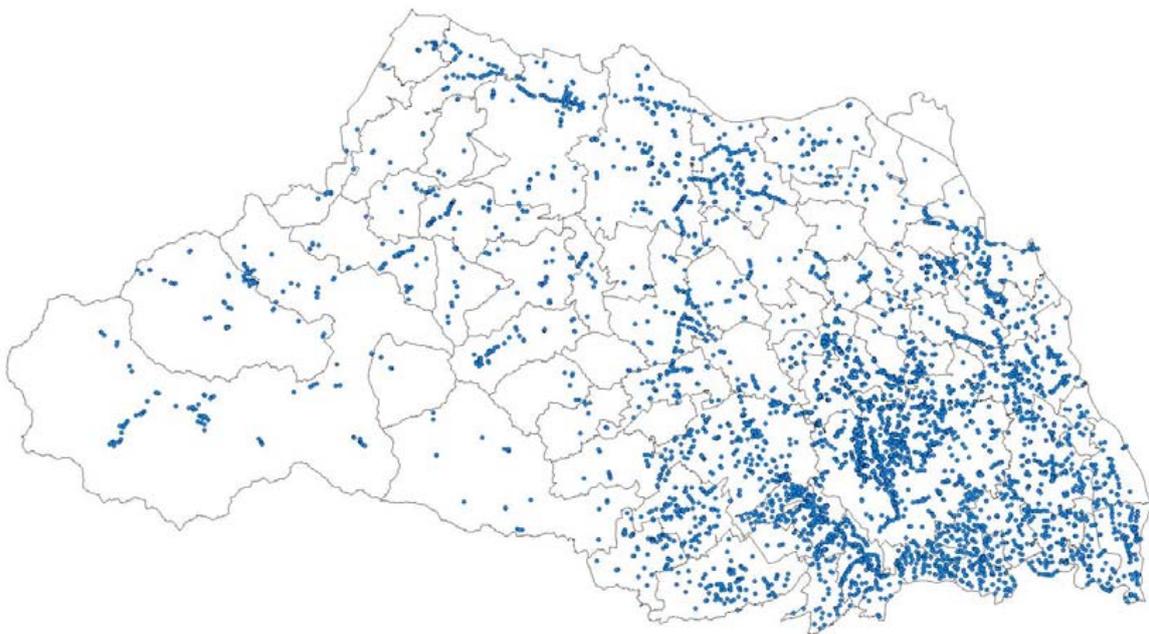


図1 埼玉県地質地盤資料集掲載全データの分布

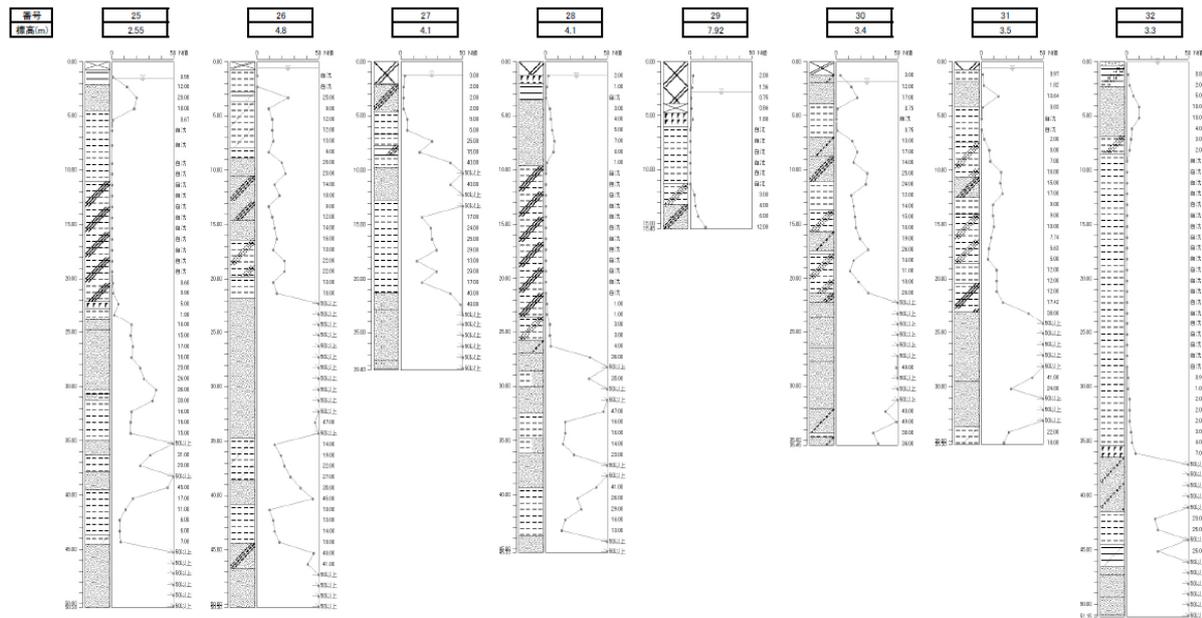


図2 簡易柱状図形式によるデータの表示例

ボーリングデータは簡易柱状図形式で表示し（図2）、地表面からの深度（m）、層相、N値と孔内水位を記載している。原本となる柱状図の地質の表示は多様であり、その全てを原本に忠実に記載することは極めて困難であるため、簡易柱状図ではこれらを幾つかのパターンに分類し、地質を主記号と副記号の組み合わせで表している（図2）。また、同一の土質・地層名であっても堆積様式、色調などから層相を区分しているデータについては、原本に従って同一の記号で表示した層相内に境界線を入れて区分している。孔内水位はボーリング孔の掘削後、地下水位が安定した時点において記録したボーリング孔内自然水位（地表面からの水深）を示したものであり、簡易柱状図の中ではN値グラフの上部にイラストで表示した。孔口標高については東京湾中等潮位（T.P.）による表示を採用した。なお、原本に地盤の絶対標高値に関する記録がない場合は、2500分の1地形図から読み取った標高値を記載している（整数及び小数点以下1桁の表示。小数点以下2桁の表示は原本中に標高の記載のあるもの）。データは、原則として国土地理院発行の2万5千分の1地形図を基本に整理されているが、データ密度が高い地域は各図幅を四分割して整理している。

さらに、本資料集にはボーリングデータのほかに、深層S波速度構造データも掲載している。これは地表付近から深度3,000m以上に及ぶ大深度地下構造データで、当センターにおける研究事業によって取得されたものである。南部平野の67地点（原則として5kmメッシュ中心点）で微動探査を実施し、各地点のS波速度構造のほか、この地域の約1500km²（東西約50km、南北約30km）に及ぶ2、3次元構造を推定している。

本資料集は埼玉県庁内の県政情報センターまたは県内の主要な図書館等において閲覧できるほか、県政情報センターや県内の教科書を扱う書店で購入（一冊3600円）することもできる。具体的な購入方法については県政情報センター（Tel:048-830-2545）のホームページ（<http://www.pref.saitama.lg.jp/A01/BL00/joho/hon/top.html>）に掲載されている。

3. 微動探査法解析システムへのボーリングデータベースの応用

(1) 微動探査法とは

微動探査法は90年代から実用化が進められてきた新しい探査法で、①微動アレー観測、②表面波位相速度の検出、③位相速度の逆解析、の手順により地盤のS波速度構造を推定するものである。これまでは主に長周期微動を用いた深部構造探査に数多く適用され、今日では地震基盤までのS波速度構造を推定する手法として確立されている。一方、最近では短周期微動を用いた浅層構造探査（工学基盤まで）への適用が検討されてきているが、深部に比べて複雑多様な構造を対象とするため、特に逆解析の方法に課題を抱えている。ここでは③の内容についてデータベースを利用した新しい取組として、「微動アレー探査用逆解析システム」を開発した研究例（松岡他，2007）を紹介する。

(2) ボーリングデータベースの利用

微動探査法により地下構造を推定するためには、微動の観測データから表面波位相速度の分散曲線を算出し、それに適合するよう逆解析をおこなうことが必要である。その際、地下構造推定の精度を高めるためには、逆解析に用いる初期モデルを適切に設定する必要がある。この初期モデルには、一般に探査地点近傍のボーリングデータが用いられるが、近傍に資料がない場合や近傍でも地形地質条件が異なる場合には初期モデルの設定が困難となる場合がある。そこでこのような問題を解決するために、既存の柱状図からの推計S波速度構造およびその理論分散を搭載したデータベースを初期モデル設定に利用した。

(3) GISを利用した初期モデルの検索

探査地点近傍のデータを現場でも容易に検索できるように、簡易GISをベースとした検索モジュールを構築した。図3は、地形分類図（国土地理院，数値地図25000（土地条件））をベースマップとした場合の検索画面を例示したものである。

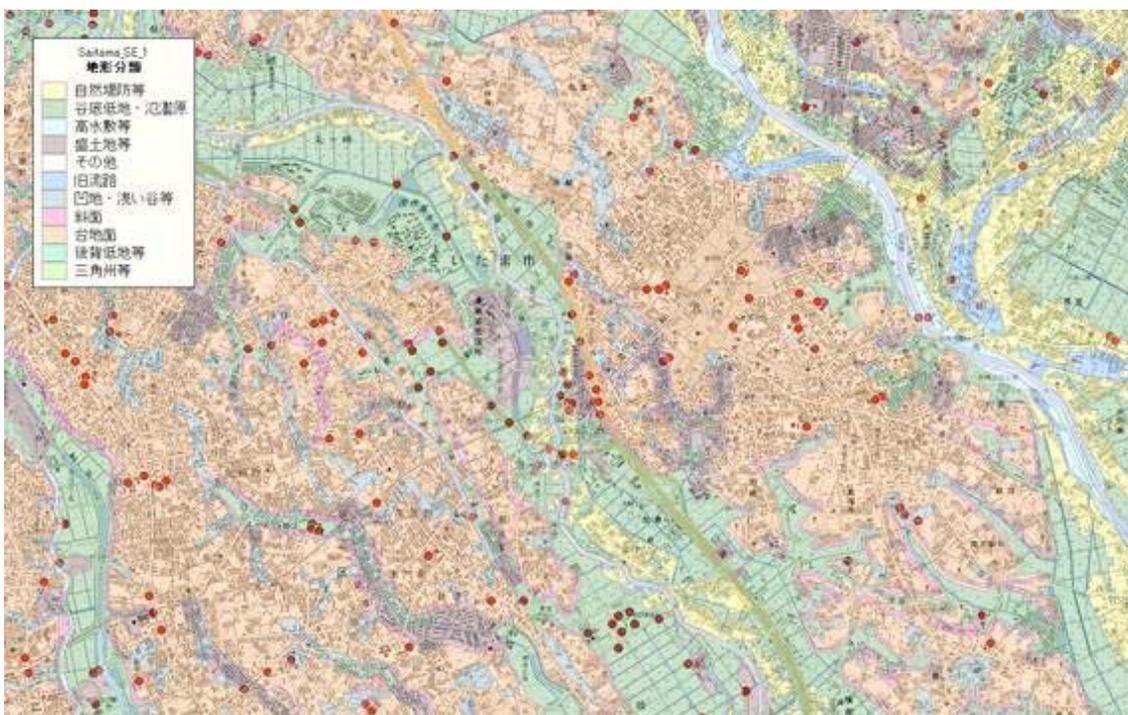


図3 GIS 検索モジュール(検索画面)の例

搭載データ地点を指定すると、その地点のデータが表示される。図のように地形分類図を併用すると探査地点と共通の地形から、より適切なモデルを選択することが可能となる。

(4) 構造データベースを利用した初期モデルの検索

図4は探査地点近傍にデータがない場合に、観測分散と理論分散との差が小さいモデルをデータベースから検索するモジュールの表示例である。図のように検索結果の上位から5個ずつのデータを順次表示することができ、観測分散との対比やS波速度プロファイルおよび柱状図を参照することで、適切なモデルを選択することができる。

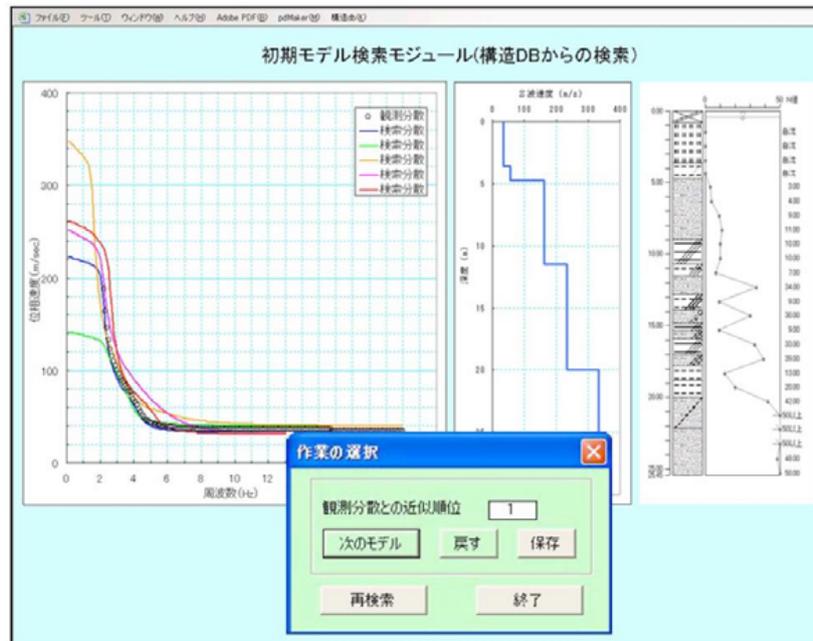


図4 構造データベース検索モジュールの例

4. まとめ

本稿では埼玉県におけるボーリングデータベースを利用した新しい取組みとして、埼玉県地質地盤インフォメーションシステムを利用した最新の取組みとして、「埼玉県地質地盤資料集」および「微動アレー探査用逆解析システム」を紹介した。

5. 引用文献

Hachinohe, S., Kimura, K., Nakanishi, T., Ishihara, Y. and Tanabe, S. (2006) Geological/Geotechnical Information System: An example of a boring database in Saitama Prefecture, Japan, and its applications, 地形,27, 349-366.

埼玉県環境科学国際センター (2007) 埼玉県地質地盤資料集 (ボーリング柱状図集、深層S波速度構造データ集), 716p.

松岡達郎, 白石英孝, 中村光宣, 佐坂公規, 八戸昭一 (2007) 地下構造データベースを利用した微動探査法現場解析システムの開発, (社)物理探査学会第116回学術講演会論文集, 243-246.

温泉掘削に関するデータの取り扱い

産総研地圏資源環境研究部門 野田徹郎

我が国には 28,000 の温泉があり、そのほとんどは掘削泉である。また、毎年約 400 ずつ温泉が増えている。実際の掘削は、掘削しても温泉が得られない場合があり、一方で枯渇等のため廃棄される温泉もあることから、ずっと多い。これらからの地下地質情報がうまく収集されると、地下地質情報整備の充実に利するところが大きい。

地下地質情報を得る機会には、温泉掘削以外にも、地盤調査や水井戸掘削、資源調査、地震調査などによる掘削からも得られるが、地下深いところのデータを数多く、しかも全国網羅的に得られる点では温泉掘削の右に出るものはない。特に近年は深度 1,000m 以上のいわゆる大深度掘削泉の比率が高まっており、その情報価値という意味でも温泉掘削によるデータは重要である。

温泉掘削に関するデータは、都道府県ごとに設置されている自然環境保全審議会(温泉部会)での、温泉掘削許可の流れの中で、手にする機会がある。この流れは、審議会での審議資料だけでなく、事前の聞き取りや検討の資料、許可後の工事完了届けの付帯資料を含んでいる。審議会は温泉掘削の妥当性(温泉に影響がないか、公益を損なうおそれがないか)を審議するものであるため、資料はその判断に十分なものであればよく、自治体によってその範囲や質は異なっている。概ね、温泉を多く抱える自治体、温泉に関し技術的バックアップのできる機関のある自治体は、しっかりしたデータを求めているケースが多い。また、データの収集整理やデータの解析・公表を行っているのも、これらの自治体に限られる。昨今は、個人情報保護の意識の高まりとともに、以前よりデータやデータを使った解析結果の公表を渋る傾向にある。

温泉掘削に関するデータを効率的に収集するには、データ提供・収集のルール化が必要である。温泉法との関連で考えると、最近の温泉法見直しの動きの中で、温泉資源保護対策の基盤となる情報の整備が検討されていることから、その線に沿ったルール化が考えられる。そのためには、温泉掘削を含め整備された地質情報が、温泉法のねらいとする温泉の保全と適正利用に役立つものでなければならない。温泉掘削に限らないが、データを吸い上げるだけでなく、得たデータに基づく情報を還元するサイクルが確立すると、地質情報整備は円滑に進むと考える。

温泉掘削データは個々の掘削データの集合である。上に述べた情報授受のサイクルがうまく機能するには、個々の掘削施主や管轄自治体にとっても、地下地質情報が有益であることが重要である。そのためには、地下地質情報を用いた解析が、温泉掘削適地の抽出、温泉影響の有無、適正利用量の推定等に資するものであればよい。これらのことを考えると、地質情報収集と解析・情報提供のためには、そのルール化と併せて、担当機関の指定や創設が重要だと考える。温泉掘削データは、これから掘削する温泉以外に、膨大な過去の掘削データが死蔵されているはずである。これらも併せて収集・整備することも非常に重要であり、そのための事業のプランニングも同時に考えられなければならない。

eEarth-欧州地質データ共有プロジェクト

(株)建設技術研究所 情報部部长 礒部猛也

今後長期にわたって社会資本を維持して行くためには既存の情報の有効活用が不可欠であるが、現状は大量の情報が個別のシステム内に独自の形式で分散蓄積され、相互活用が困難な実態にある。LCDM*フォーラムは、こうした課題認識の下に、システムやデータ形式を超えた情報共有を可能にするデータ流通基盤の基本仕様を開発し、本年2月にこれを公表すると共に、この仕様を活用したデータ流通基盤構築を提言して解散している。

この調査は、当社がフォーラムの事務局を勤めていた当時から、既存のシステムを温存しつつデータ共有を実現している先進事例として関心を持ち、注視していたeEarthについて、最新動向を取りまとめたものである。

*Life Cycle Data Managementの略。社会資本のライフサイクル全体にわたるデータ連携・システム統合の実現を目指す概念。

1.eEarth プロジェクトの概要

ECの施策 eContent programmeの一環として、ECの予算によりEU6カ国(*)のボーリングデータ共有プロジェクト(eEarth)が実施されている。以下はその概要である。

* 参加7カ国及び機関

オランダ：The Netherlands Institute of Applied Geoscience (統合事務局)
Geodan Mobile Solutions

英国：British Geological Survey

ドイツ：German Geological Survey

ポーランド：Polish Geological Institute

チェコ及びスロベニア：Geofond

リトアニア：Lithuanian Geological Survey

他に、国としてではなくGolder Associates(イタリアの機関)も参加
(今後の追加国参加も想定)

目的

- ・ EU内の異なる言語で蓄積された地質データの国境を越えた配布と利用促進
- ・ 各国内の地質データベースに蓄積されたデータの、多言語国際商用サービスの開発 (Web GIS サービス機能を含む)
- ・ データ記述欧州標準(XML)の開発 (将来他の分野での利用も想定)
- ・ モバイル端末での地質情報アクセス促進

2.活動成果の中間報告

1)地質データ公開に関する法的障害調査結果

EU及び参加国については、地質データ公開に際し法的規制の障害は存在しないことが判明したとしている。なお、各国内で特定の公的機関に検索特権の集中が見られるが、これは各国内で解決すべき問題である。結果の概要は次のとおりである。

- ・ 地質データの国際公開については、法的障害は認められなかった。
- ・ 本施策は、ECの環境情報公開ポリシーに沿っている。
- ・ 各国レベルの地質情報公開に関する規制は、個別の相違はあるものの多くの点で似通

っており、ほとんどが特定の特権ユーザグループにアクセスを限定するものである。

- ・本システムは、各国レベルの法的アクセス規制は尊重すべきであるが、特権的なアクセスのサポートはするべきでない。
- ・地質情報の著者 (Author) 名は、本システム上で表示すべきである。
- ・データとサプライサービスの価格政策は、各国レベルで決定されるべきである。
- ・公開される地質データについて著作権上の疑問がある場合は、各国レベルで法的専門家の判断を追加することを推奨する。また、各国の調査機関は、公開データに法的瑕疵がないことを保証せねばならない。(eEarth は著作権の問題を法的障害と見なさず、こうした問題のあるデータは瑕疵あるものとして排除する姿勢)

2) 参加各国の地質データサービスの現状調査結果

- ・データベースのハード、OS、DBソフト、データ構造は様々であるが、マジョリティーはUNIX (Solaris), ウィンドウズ、オラクルである。データベースのコーディング標準は様々であり、データ形式はほとんど独自で、オラクルや Access 形式はまれである。
- ・ウェブサービスは、通常地図上に位置を示す GIS 機能を持っている。
- ・オンラインでデータを提供できるのは2~3カ国に過ぎず、郵送による提供が依然として主流である。(アクセス、データ提供の依頼まではオンライン)
- ・利用料の仕組みは様々であるが、事前賦課や従量制が行われている。

3) 国際データ交換のためのXML標準の開発

上記のように各国のDBが様々であるため、新たにXMLベースの地質データ標準フォーマットが開発された。次のような基準を記述するための、約40フィールドで構成される。

- ・標準的な地質DBモデル
- ・検索のためのメタデータ

このうち位置情報と岩質情報のXMLフォーマットは、次のように公表されている。

General Borehole Metadata	XML tagname	Type
Country	country	Code
Language	language	Code
Database name	nameDatabase	Code
Borehole identification	borehole id	Integer
Borehole name	nameBorehole	Text
Short borehole name	nameBoreholeShort	Text
Owner	ownerOrg	Code
Metadata Location	XML tagname	Type
Location method	locationMethod	Code
Name coordinate system	gml:point srsName	Code
X-coordinate	gml:pos	Number
Y-coordinate	gml:pos	Number
National reference level	levelReference	Code
Elevation of the surface	levelGroundSurface	Number
Method used to establish the elevation	levelMethod	Code
Metadata Drilling	XML tagname	Type
Drilling date	drillingYear	Date

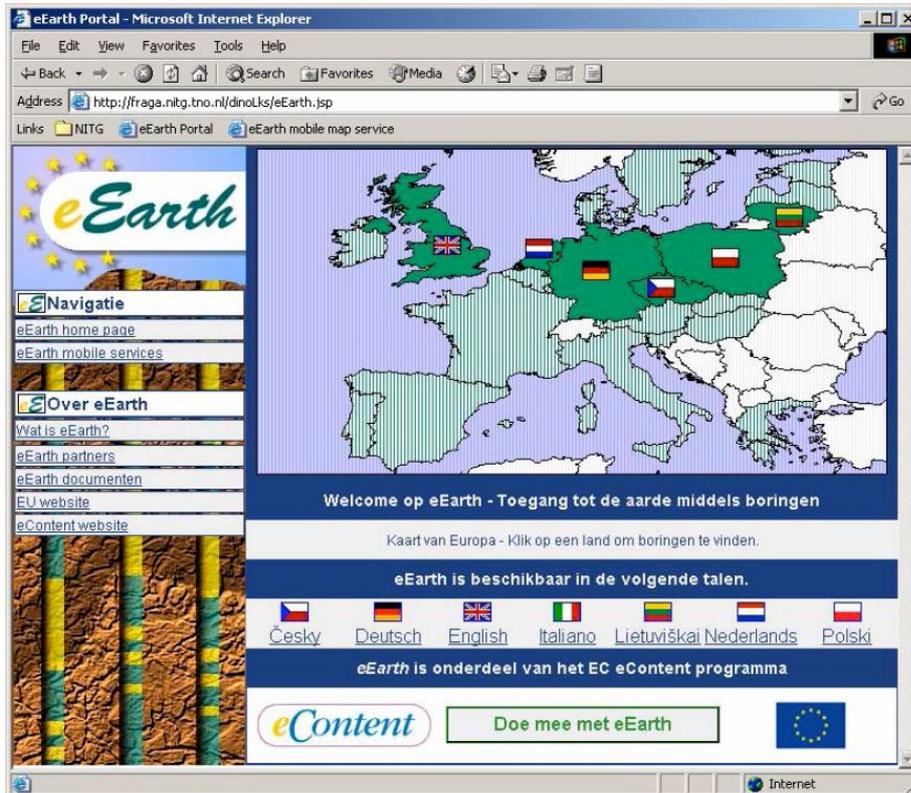
(以下略)

3. 実際の検索イメージ（画面例）

1) マルチリンガル中央ポータル

ここから見たい国の窓口へリンクする。

下欄で言語を選択し、上の地図上で国を選択する。



2) 地図上のボーリングデータ所在表示

プラハ周辺の入手可能データの所在が判る



3)上記の詳細表示及び個別データの見出し情報表示（下欄）

このように指定ポイントのデータの取得年,掘削深,名称,ID等の見出し情報（メタデータ）は無償で表示されるが,これ以上詳細な実データは契約しないと入手できない。

	Year	Depth (m)	Name	Primary documentation	ID
map view	1969	13	V-7	GF V060630	186663
map view	1960	8,2	V-31	GF U006560	582874

4)特別に無料で実データが表示されている例（右が実データ）

デモ的に無料で提供されている珍しい例

Short name	3624HY0183	Available for ordering:	
Long name	26 WIEZETAL, BEI GÜNTHER WAGNER	Strata details	yes (1)
X coordinate	R 3552425	Groundwater data	no (0)
Y coordinate	H 5807418	Geophysical log	no (0)
Coordinate system	Gauß-Krüger, 3. Meridian	Laboratory data	no (0)
Surface level	52.60 [m]	Samples details	no (0)
Height system	German reference level (NN)	Casing details	no (0)
Drilling Year	1909	Archive files	yes (1)
Drilled depth	88.50 [m]	Images,scans	no (0)
Drilling method	0	Status of release:	freely available
Purpose	unknown (UN)	Contact address:	
Owner organisation	LANDESHAUPTSTADT HANNOVER, STADTWERKE	Bohrungsinformationsdienst Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Stillweg 2 30655 Hannover +49 (0)511-643-2468 Bohrdaten@lbeq.niedersachsen.de	
Last drilled horizon	Lower Cretaceous (kru)		
Coding standard	SEP3		
City/commune	Hannover (Landeshauptstadt)		

Depth [m]	Rock name / Rock colour / Stratigraphy_1 / Stratigraphy_2
0.30	/ black [sw] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
0.90	IS fine-grained sand femiginous [FS(e)] / red [ro] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
2.95	IS fine-grained sand [S] / yellow red [ge,ro] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
8.45	IS fine-grained sand [S] / light grey [hgr] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
9.70	G gravel clayey [G(0)] / dark grey [dgr] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
13.80	G gravel sandy [G(s)] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
15.48	S sand fine-grained [S(fgf)] / light grey [hgr] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
16.56	S sand [S] / grey [gr] / Quaternary [q] / Quaternary [q]
	marl [M] / light grey [hgr] / Cretaceous [k] / Lower Cretaceous [kru]

(参考URL)

eEarth : <http://fraga.nitg.tno.nl/dinoLks/eEarth.jsp>

LCDMフォーラム : <http://www.lcdm-forum.jp/>

INSPIREプロジェクト: 欧州ボーリングデータ公開の最新動向

2007年7月25日

地質地盤情報協議会 シンポジウム

産業技術総合研究所 産学官連携コーディネータ
古宇田亮一



INSPIREとは何か？

- ・ **INSPIRE** (Infrastructure for Spatial Information in Europe) の略称
<http://inspire.jrc.it/>
- ・ 2004年7月4日提案, 2006年前半に一旦EC(欧州委員会)から差し戻され, 改良提案をして2006年11月に合意.
- ・ 2007年5月17日発効(欧州議会2007/2/EC).
- ・ 欧州における空間データ基盤確立のためのEuropean Union (EU)の新たな指令 (directive) .
- ・ 目的は, 相互運用性を改善して, EUを横断する空間情報の統合化を図ることにある.
- ・ 当初は環境データの統合化から開始するが, 農業情報や運輸情報なども後で追加される.



INSPIREの与える影響

- ・e-Earth: electronic access to the Earth through boreholes
(e-Contentの一つ)

など、国単独ないし国境を越えた様々な空間データ公開を左右する新たな制度的枠組みの発足。

・e-Earth自体が、EC指令2003/4(環境情報へのアクセス権)、2003/98(公的セクター情報の再利用)と2000/31(電子商取引)に基づく制度的な枠組みの一環として予算取得されている。

・様々なe-Contentの今後の展開は、INSPIREによる法制度整備を抜きには考えられない。

・INSPIRE指令に基づく様々な情報公開が今後盛んになると予測される。



INSPIRE提案の概念的背景

・ボーリングなどのデータは一度に収集されるべきであり、最も有効な方法で管理されるべきである。

・シームレスな空間データ基盤を全欧州で分担すべきである。

・地下データが一つのレベル(分野)で共有されるなら、他のあらゆるレベル(分野)でも共有されるべきである。

・空間情報は、拡張した利用によって社会に有益ではあるが、良い制御方法があらゆるレベルで必要である。

・既存のボーリングデータがどこにあるのか検索し、その内容を閲覧して有効に活用することは、地理空間情報システムを通じて、相互運用可能になる。

・地下情報も地理空間情報化することで、簡易に可視化でき理解しやすくなる。



EU諸国におけるINSPIREの重要性

- ・今後数ヶ月以内に, EUによるINSPIRE指令及び関連する法制度は, EUの全加盟国の国内法に転置される.
- ・法制度としては, データの提供とサービスに関する, 強力で必須な項目から構成される. データ検索・発見とその閲覧及びアクセスを規定する.
- ・INSPIRE指令と関連法は, 「脅す」ことではなく, データの品質向上とそのアクセス改善の機会を拡大する制度である(その点で, RoHS指令などと同様).
- ・必要に応じてデータのダウンロードやデータ形式の閲覧などの有料化も許容される.

地質情報にINSPIREを実現する「時刻表」

- ・INSPIREの添付文書の2に「地質学」, 3に「自然のリスク地帯」「エネルギー資源」「鉱物資源」などが入る.
- ・添付文書2「地質学」のマイルストーン
 - 2010年 メタデータ必要条件の確立
 - 2014年 INSPIRE履行規則に適合して新たに拡張したデータを再構成し, 相互運用型で利用可能とする
 - 2019年 既存の非再構成型データをINSPIRE履行規則に適合して相互運用型で利用可能とする
- ・添付文書3「自然のリスク地帯」のマイルストーン
 - 2013年 メタデータ必要条件の確立
 - 2014年 INSPIRE履行規則に適合して新たに拡張してデータを再構成し, 相互運用型で利用可能とする
 - 2019年 既存の非再構成型データをINSPIRE履行規則に適合して相互運用型で利用可能とする

INSPIRE履行規則起案作業チーム

欧州委員会の下に起案チームを設置

5月16日に公表されたINSPIREプロジェクト作業チーム構成案

1. メタデータ規則
2. データ仕様規則
→ 地質の分野は多岐にわたり, 主題ごとのWGを提案予定
3. ネットワークサービス規則
4. データ・サービス分担規則
5. 監視と報告の規則

メタデータ規則起案チーム

- ・メタデータ履行規則の起案に対して, 61の機関から1254のコメントが寄せられた→INSPIREのWebに掲載される
- ・5月9-11日にパリで会合が開催され, レビューが7月に公開予定
- ・起案チームは文書を修正するのではなく, 必要と思われる変更点を助言するだけであり, 欧州委員会が同意して求められれば, 再度, 文書を提出する役割を持つ(責任は欧州委員会が取る).
- ・欧州委員会が要請したメタデータ規則は2ページの要求事項提示.
- ・最初の起案については, 修正が必要との意見が多かった.
- ・起案査読のため, 用語解説やコード表などの公式記載(registries)が欧州委員会によって設置されるべきことが特に強く望まれた.

メタデータ規則案へのコメントから

- ・何が標準的か、必須か、有益か、あるいは誘導的かなどを明確に区分して記述されるべきである。
- ・メタデータ規則を増やさざるを得ないだろう。その理由は、議論中だったり、すぐに変更されるような技術的解決手法からは、独立すべきだから。
- ・評価を適切に定めて完全なメタデータ規則にするには、項目を増やすべきである。その理由は、INSPIREが目指す主題は多様であるのに、起案チームメンバーには経験と知識が不足している。
- ・品質と有効性を強く要請されているが、分野ごとの共同体の違いによって異なることを、どのように統合できるのか、疑問である。
- ・EU指令では有効性とは「一時的な有効性」として定義されていたはずである。
- ・観点を明確にするため、メタデータのメタデータとか、識別、粒状性、一時的な要求事項なども追加されるべきである
- ・一時的、適合、利用条件などの未定事項を明確化すべきである。

データ仕様起案チーム

- ・8週間の査読後5月11日に公表された2案件。
 - D2.3「主題仕様」→今年後半に改訂される暫定案
 - D2.5「一般的概念モデル」→全INSPIREデータが最低限の相互運用性を実現するため従うべきモデルになる予定
- ・登録された機関による公式コメントのみ受け付ける。
- ・D2.5については、オンライン質問を可能とする。
- ・現在作業中の他の案件
 - D2.6「データ仕様方法論」→内部査読中で今夏に公表される
 - D2.7「符号化」(データ型, 最新版, 他)→何度か初期起案文書で流れていたが、他の優先事項が明確化してから、今秋に再開される予定。

データ仕様チーム 主題仕様の開発(D2.3)

- ・5月16日に転置(transposition)作業プログラムが公表された。
- ・主題グループが今後2年間に開発すべき優先事項とマイルストーンや、他チームによる起案との相互作用について、早急に示す予定。
- ・今年後半に主題WGがいくつか設置される。主題のいくつかについて、優先性が高いことを実例で示す予定。
- ・WGは4-5名のメンバーからなり、既に設置されたデータ仕様起案チームにリンクした役割を担う。成果はD2.6「仕様方法の工程」とD2.5「概念モデル」を確立するのに必要である。仕様の各要素はINSPIREの合同資料室の一部になる。
- ・提案された34主題の各々は3つのシナリオで管理される予定
 - 1: 既存主題のINSPIRE適合仕様を作成するシナリオ
 - 2: 主題についての既存仕様を利用するシナリオ
 - 3: 既存仕様がなく最初から仕様開発するシナリオ
- ・上述のうちシナリオ2(既存仕様の利用)に該当する主題が少ないことが判明。

ネットワークサービス規則起案チーム

- ・ドラフト履行規則起案は完了
 - D3.5「閲覧と検索サービス」→5月4日に公表して合同チームと他の起案チームによって査読され、6月中に機関査読が始まる。
- ・ネットワークサービスのロードマップを加盟各国が採択して欧州委員会が文書化する。概要段階の採択は、閲覧と検索サービスについてのネットワークサービスとして2008年上期に開始される。他のサービスは、2012年に完了予定。
- ・メタデータ起案チーム・データ仕様起案チームと共同して、アーキテクチャのサブチームを作り、INSPIREレベルのアーキテクチャ文書を定義する。
- ・起案文書チームの会合は7月2-3日に欧州委員会のGISワークショップ(Porto, Portugal)に先立って開催される。

データ・サービス分担規則起案チーム

- ・5月初旬にブリュッセルで会合, その後, 隔週で遠隔会議を開催.
- ・起案文書は3種類
 - 1: 履行規則の初期草案
 - 2: 履行規則へのコメント集
 - 3: 履行への勧告
- ・欧州委員会との分担規則のみについて起案(他は手引書のみ)
- ・欧州委員会の指導を待っている課題: 学会・団体の定義, 免許・合意・仲介などを管理する法制度, 指令への内包や副次的な範囲と解釈する履行規則など.
- ・履行規則文書は7月に欧州委員会と他の起案チームに送られる.
- ・新しいINSPIRE作業計画によって, 起案チームの役割が拡張され, データ分担の手引書作成も行っている.
- ・起案チームは7月のPorto会議で会合を持つ.

INSPIREの意義と課題

- ・欧州地質調査所連合(EuroGeoSurveys)でもINSPIREプロジェクトを協議
 - ・「各国の法制度や仕様がINSPIREに統合されるため, ”それが正しいかどうか”を議論する時は過ぎた. ”それに従わねばならない”事態に至っている」.
 - ・「Wentworthの粒度スケールが地質学にもたらしたと同様, あるいはそれ以上のインパクトがもたらされる」(I.Jackson氏, BGS).



<http://inspire.jrc.it/>

- ・ボーリングデータの公開なども, INSPIRE指令に基づいて再編される.
- ・しかし, データ・セキュリティについては, まだ進んでいないと言わざるを得ない.

日本でも法制度面の環境整備が進捗開始!

今年度になって新たな基本法が国会決議された.

・海洋基本法 (4/27公布・法33)

日本周辺海洋・大陸棚開発と保全の基本的制度
第25条に「沿岸域の総合的管理」がうたわれる

・地理空間情報活用推進基本法 (5/30公布・法63)

GISの様々なデータソースを活用して防災などに生かす
第17条で「地図関連業務における基盤地図情報の相互活用」を,
又、第18条で「基盤地図情報等の円滑な流通等」がうたわれる

(・宇宙基本法も・・・)

・6月1日にイノベーション25が閣議決定され、その事例のトップにGISによる災害対策とGISの統合化整備があげられた.

<http://www.cao.go.jp/innovation/index.html>



おわりに

1. ボーリングデータなど地質情報を様々な目的に再利用し、活用すべき時代に入った.
2. 欧州のINSPIREプロジェクトの発足は、データ利用の法制度整備における新しい時代が到来したことを意味する.
3. 日本でも法制度面では海洋基本法(4月)と地理空間情報活用基本法(5月)が成立し、今後18年間の国の基本方針としてイノベーション25が閣議決定され(6月)、多様なデータの統合が加速を開始している.
4. 多様なデータのWEB上の統合利用にWEBカスケード接続が利用できる。データ形式とWEBカスケードのための標準は、国際的にも進歩が著しい。
-例として、WMSとWFSの普及、GeoSciMLの推進など
5. インターネット上のデータ・セキュリティも確保される必要がある。
- データが正しく認定されトレーサビリティが確保されるインフラが必須
- そのための電子認証とWEB公証は代表的なツールになる可能性



ボーリングデータを使用した更新統下総層群の区分と対比 -大宮図幅および筑波環境地質図を例に-

中澤 努 (産総研地質情報研究部門)

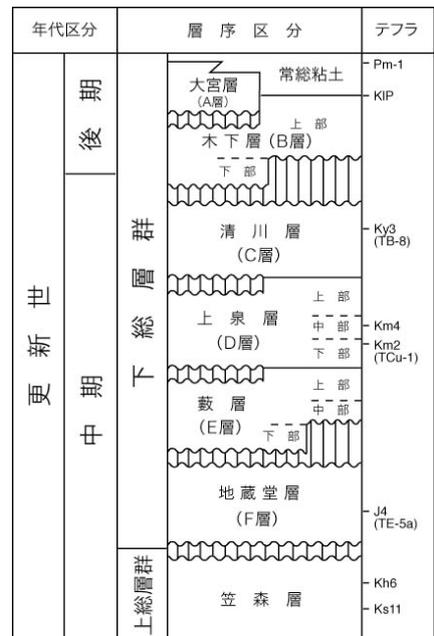
関東平野に広く分布する更新統下総層群(約40万-8万年前の地層)は、古くは成田層群とも呼ばれ、台地を構成する地層としてよく知られている。分布が広いことから、関東地方の平野部の地質図幅作成の際には、ほぼ間違いなく下総層群あるいはその相当層に係わることになる。下総層群は、平野縁辺部では、台地の比高が大きいため露頭で十分に観察することができる。実際に、これまでの下総層群研究は、房総半島を中心とする地域で露頭の観察をもとに進展し、累層区分されていった。一方で、平野中央部は、台地の比高が小さく、露頭でほとんど観察できないために、これまで下総層群がどのように分布するかはほとんど分かっていなかった。関東平野中央部で初めて具体的に下総層群の分布形態を示したのは大宮図幅(中澤・遠藤, 2002; 第1図)である。大宮図幅では地下に分布する下総層群について詳細な記載を行った。また地質調査所時代には、関東平野東部ではあるが、地下地質の記載を主体とした筑波研究学園都市および周辺地域の環境地質図(宇野沢ほか, 1988; 以下、筑波環境地質図と記す; 第1図)が出版されている。これら図幅の地下地質調査では、オールコアボーリングを実施したほか、既存のボーリングデータを使用させていただいた。本発表では、図幅作成の過程で下総層群を区分・追跡する際に感じた、ボーリングデータ取り扱いの問題点、そしてポテンシャルについて述べるとともに、ボーリングデータを用いることで得られた、2, 3の成果を紹介する。



第1図 下総層群を扱った主な図幅

下総層群の堆積サイクル

下総層群は、基本的に陸成層と海成層のセットからなる1回の海進-海退サイクルを1累層として区分される(第2, 3図)。このような海進-海退サイクルは、氷河性の汎世界的海水準変動に連動しているため、関東平野の広域にわたり追跡が可能であり、とても合理的な区分である。しかし、1累層に相当する海進・海退サイクルは、基本的には陸成層と海成層からなるものの、地域により異なるさまざまな層相で構成されており、堆積サイクルの認識、すなわち累層区分は成因論的に解釈しながら行う必要がある。また、繰り返される海水準変動で形成されたそれぞれの累層は、どれも似たような堆積サイクルからなるため、堆積サイクルがそれぞれの累層に相当するかは、テフラに基づいて慎重に判断する必要がある(第2図)。露頭やボーリングコアでは、実際に堆積物を観察・分析しながら、このような堆積サイクルを認識していくわけであるが、最初から既存のボーリングデータのみを用いてこのような堆積サイクルを認識するのはほとんど不可能である。しかし、まず始めにボーリングコアを観察し、堆積サイクルを実際に認識した後ならば、ボーリングデータをもみてもイメージが付きやすい。その意味で、平野部の図幅調査ではオールコアボーリング調査は必ず行わなければならない。オールコアボーリングを行



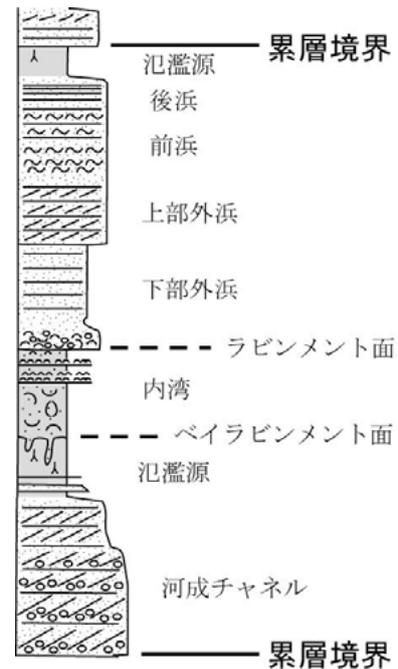
第2図 大宮地域の下総層群の累層区分。A-F層は図幅作成当時の区分。中澤・中里(2005)およびその後の研究で模式地と対比

った上で、その間を補完するために既存ボーリングデータを用いるという段取りが必要である。

ボーリングデータの種類とポテンシャル

既存のボーリングデータは調査目的に応じたデータが記載されており、精度もまちまちである。一方で、地質図幅の特徴は、学術的に妥当な累層区分を行った上で、その分布を明確な境界線を描いて図示することにある。既存ボーリングデータからみれば、図幅作成は目的外であるわけで、図幅調査ではボーリングデータに過度に頼りすぎないことが大事である。しかし、それを念頭に置いた上で利用すれば、大量のボーリングデータは極めて高いポテンシャルをもっていることは間違いない。

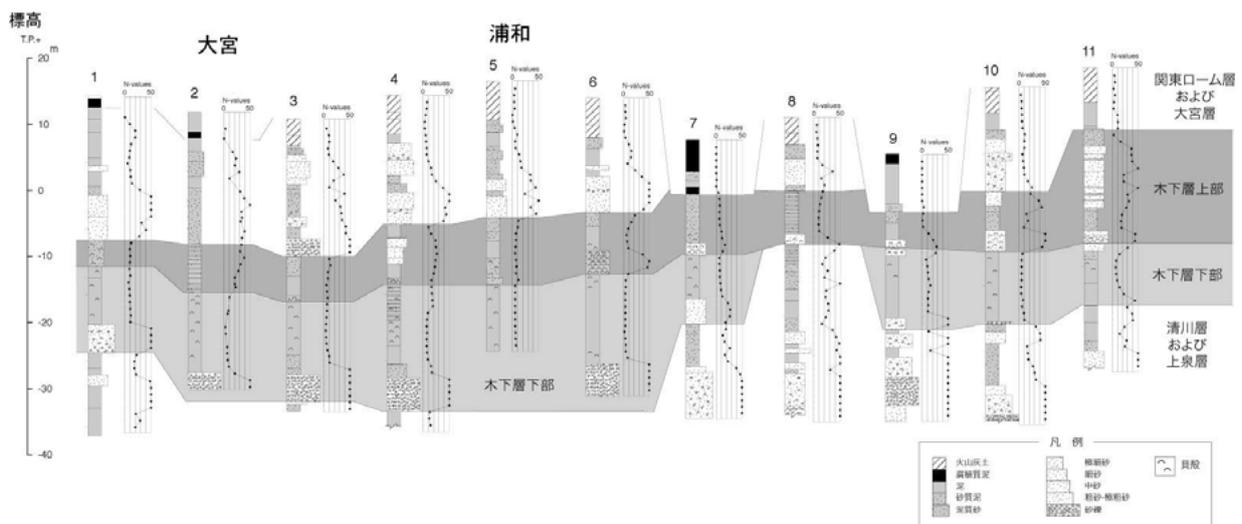
既存ボーリングデータは大きく2つに分けられる。ひとつは深井戸のデータ、もうひとつは土木建築工事の際のデータである。前者は、深度200-300mに達するため大深度地下領域を知る貴重な資料ではあるが、概して層相区分および記載の精度はよくない。深井戸データを用いて下総層群の各累層に相当する堆積サイクルを認識・追跡し、境界線を引くのはかなり困難である。なお、これまで関東平野中央部で下総層群の分布深度を描いた研究の多くは、平野縁辺部の露頭から深井戸データを用いて地層を追跡したものである。ただし、我々が行ったボーリング調査に基づく、これらの研究のほとんどは層準を大きく間違える「ボタンの掛け違い」をしている。一方、土木建築工事のボーリング調査データは、深度は概ね50m以浅、多くは20-30m程度と浅いものが主体ではあるが、層相区分および記載の精度は深井戸データに比べれば高いものが多い。また、標準貫入試験データが併記されていることから層相の記載を補完することができる。そのため大宮図幅および筑波環境地質図の作成においては、深度は限られてしまうが、基本的に土木建築工事用のボーリングデータのみ使用させていただいた。



第3図 関東平野中央部にみられる下総層群の典型的な堆積サイクル。中澤・遠藤(2000)を一部改変

ボーリングデータを用いた調査結果

上述のように、大宮図幅や筑波環境地質図では、主に土木建築用のボーリングデータを用いて調査を行った。ここでは図幅調査の過程で明らかとなった、下総層群の特徴的な分布形態について、2、3

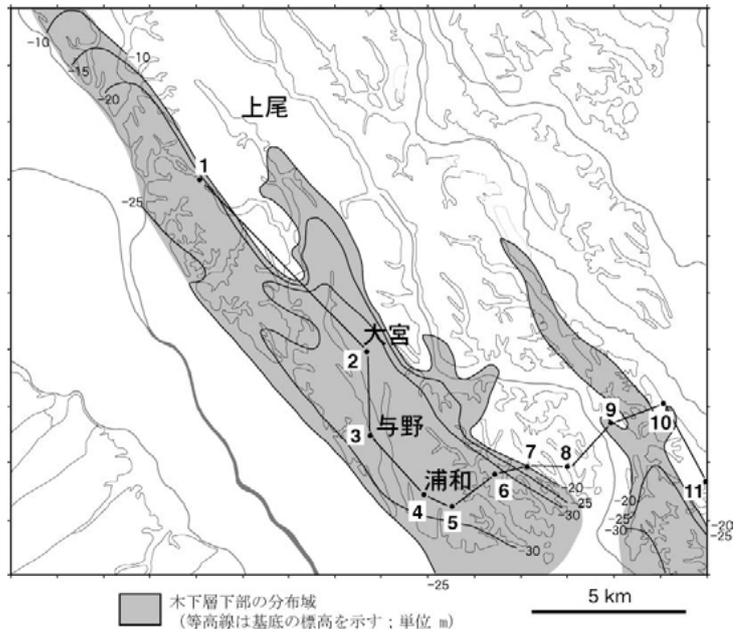


第4図 大宮台地における木下層谷埋め堆積物の分布とN値。柱状図の位置は第5図参照。中澤ほか(2006)を一部改変

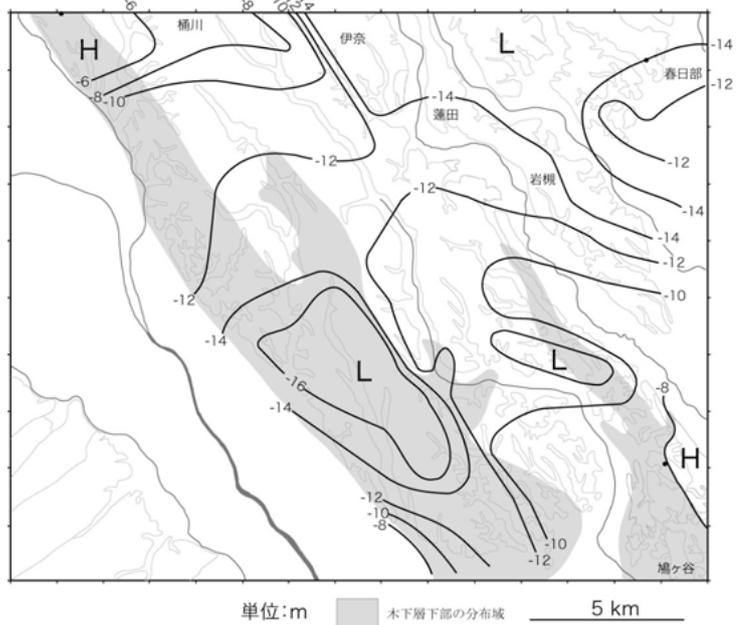
の例を挙げる。

沖積低地の地下には開析谷が埋積されていることは、今では地質屋ならば誰もが知る事実である。しかし、台地の地下にも類似の開析谷が分布し、その開析谷が軟弱な泥層に埋積されているということは意外と知られていない。大宮図幅では、大宮台地の地下にこのような埋没谷が分布することを明らかにした(第4, 5図)。この地域では、従来から台地の地下にN値10以下、多くは5以下という軟弱な泥層が20mに達する厚さで分布することは知られていた。しかし、このような泥層がどのように形成され、どのように分布しているのかは分かっていなかった。大宮図幅ではオールコアボーリングを行い、既存ボーリングデータを使用することで、この谷の分布形態を明らかにし、同時にテフラ等から、埋積している地層が約12-13万年前に形成された下総層群木下層であることを明らかにした。その後、産総研・都市地質研究プロジェクトの調査として、谷埋め堆積物の形成過程の詳細が明らかにされた(中澤ほか, 2006)。類似の谷埋め堆積物は常総台地にも分布することが筑波環境地質図に図示されている。環境地質図では谷埋め堆積物は木下層ではなく上岩橋層としているが、大宮台地と同様に木下層に相当する可能性もある。

地層の分布形態から活構造を考えると、地層のどの層準を基準とするかが重要である。大宮図幅では木下層のラビンメント面を基準として、その標高分布から活構造を検討した。大宮図幅に分布する木下層は下部と上部に分けられ、このうち下部は前述の谷埋め堆積物である。一方、上部は下部とは対照的に広域に分布する地層であり、上部の基底は波食でできたラビンメント面と考えられている。大宮図幅では、ボーリングデータを利用し、このラビンメント面の標高分布を図示することで、図幅内では北東部の春日部付近が最も沈降し、図幅北西部や南東部の標高が高いことを具体的に示すことができた(第6図)。また、綾瀬川断層とされていた台地縁は、少なくとも南部では顕著な変位は認められないが、大宮図幅北縁部では断層と思われる変位が認められることを明らかにした。



第5図 木下層下部に相当する谷埋め堆積物の分布。
大宮図幅(中澤・遠藤, 2002)を一部改変



第6図 木下層上部基底のラビンメント面の標高分布。
大宮図幅(中澤・遠藤, 2002)を一部改変

常総台地の表層付近に分布する常総層は砂層を含むことが多いため、低層建築物などの支持層になるが、河川成の地層であるために、側方への層相変化が著しく、N値30以上の砂層や10以下の泥層が不規則に分布する。筑波環境地質図では、ボーリングデータを用いて常総層の砂・砂礫層の割合を各地点で明らかにし、割合分布を図示することで、地盤状況を把握できるようにしている（第7図）。また、砂層が卓越する地域が、南北に帯状に数列分布することが明らかとなり、古鬼怒川の河道の発達が明確に示された。

文献

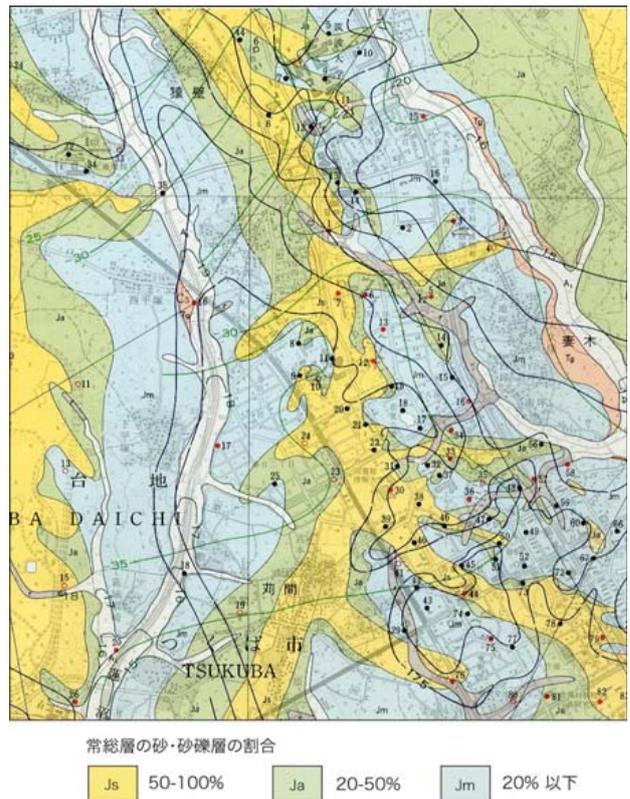
宇野沢 昭・磯部一洋・遠藤秀典・田口雄作・永井茂・石井武政・相原輝雄・岡 重文（1988）2万5千分の1筑波研究学園都市及び周辺地域の環境地質図説明書。特殊地質図（23-2），地質調査所，139p.

中澤 努・遠藤秀典（2000）関東平野中央部大宮・野田地域地下浅部の更新統堆積シーケンスと構造運動。堆積学研究，51，23-38.

中澤 努・遠藤秀典（2002）大宮地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），産総研地質調査総合センター，41p.

中澤 努・中里裕臣（2005）関東平野中央部に分布する更新統下総層群の堆積サイクルとテフロクロノロジー。地質学雑誌，111，87-93.

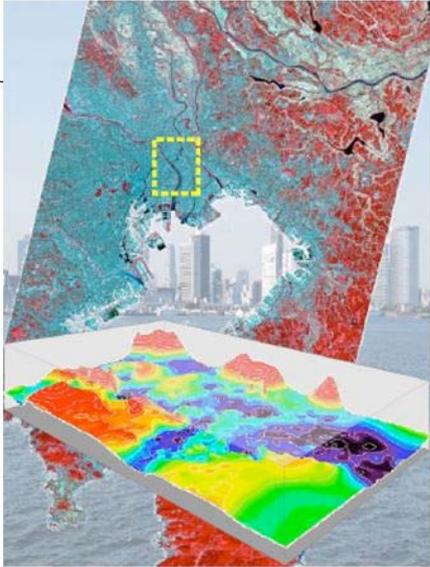
中澤 努・中島 礼・植木岳雪・田辺 晋・大嶋秀明・堀内誠示（2006）大宮台地の地下に分布する更新統下総層群木下層のシーケンス層序学的研究。地質学雑誌，112，349-368.



第7図 つくば市に分布する常総層の砂・砂礫層の割合。筑波環境地質図（宇野沢ほか，1988）に加筆

首都圏の沖積層研究の新展開

-ボーリングデータベースから 3次元地質モデルへ-



ASTERで見る東京湾岸域と低地に伏在する埋没谷構造

1. 都市地質研究の概要
2. 首都圏の沖積層研究の成果
基準となるボーリング調査・コア解析
ボーリングデータベースの構築
3次元地質モデルの構築
3. まとめ

木村 克己・田辺 晋(産総研)
・中西利典(土木研)
・石原与四郎(福岡大学)

2007. 07. 25
地質地盤情報協議会シンポ

都市地質研究の概要

地質情報整備から本格研究の展開

分野重点・融合課題として発足・展開
平野地下地質の総合的調査・研究を基礎にした本格研究

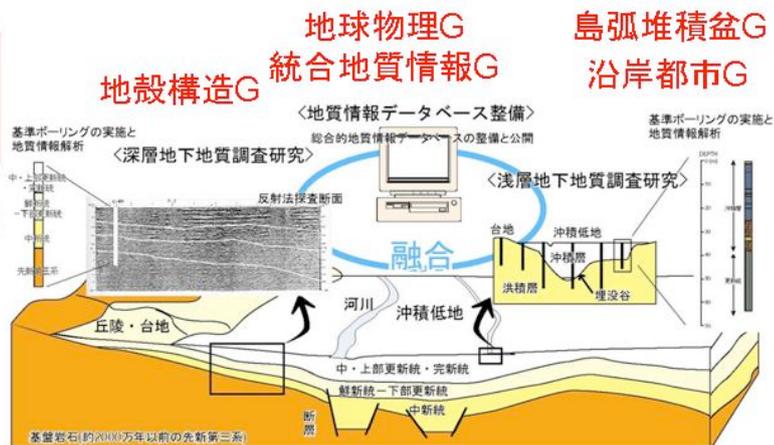
<総合的アプローチ>

地質地盤情報の利活用

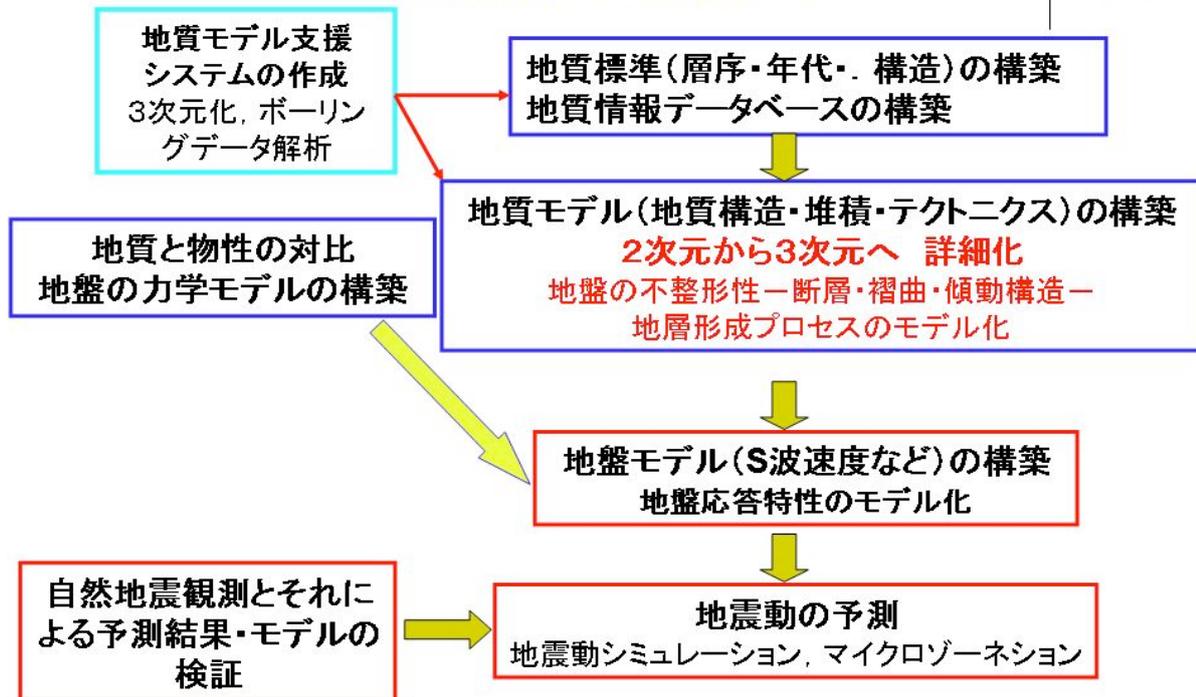
首都圏自治体:
東京都, 埼玉県研究機関
との共同研究

応用課題:
地震動評価
地下水評価
地盤工学的評価

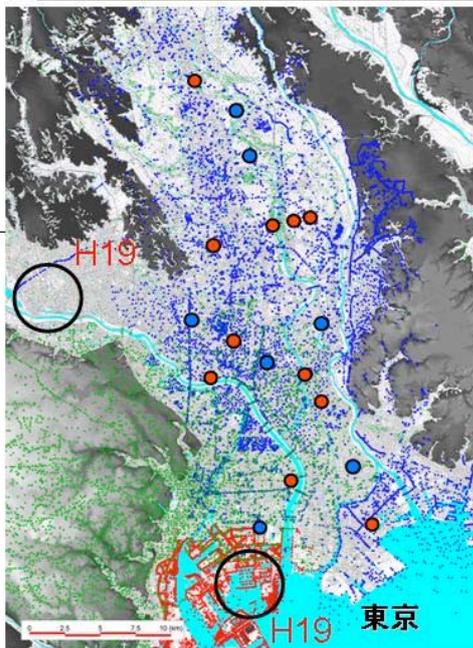
活断層C,
深部地質C, 地圏RI



浅層地盤課題：研究のフロー 平野地下地質調査・研究から 地震動の予測まで



東京低地と中川低地南部の ボーリングデータベースと模式コア地点



ボーリングDB

- (1) 数値化・DB化 (1本/250mメッシュ)
H16 5,000本 → H18.12 12,000本
→ 現在 18000本
- (2) 科振費共同研究
広域・更新統への展開
防災科研保有 83,000本の利活用
DB整備と地質情報の付加

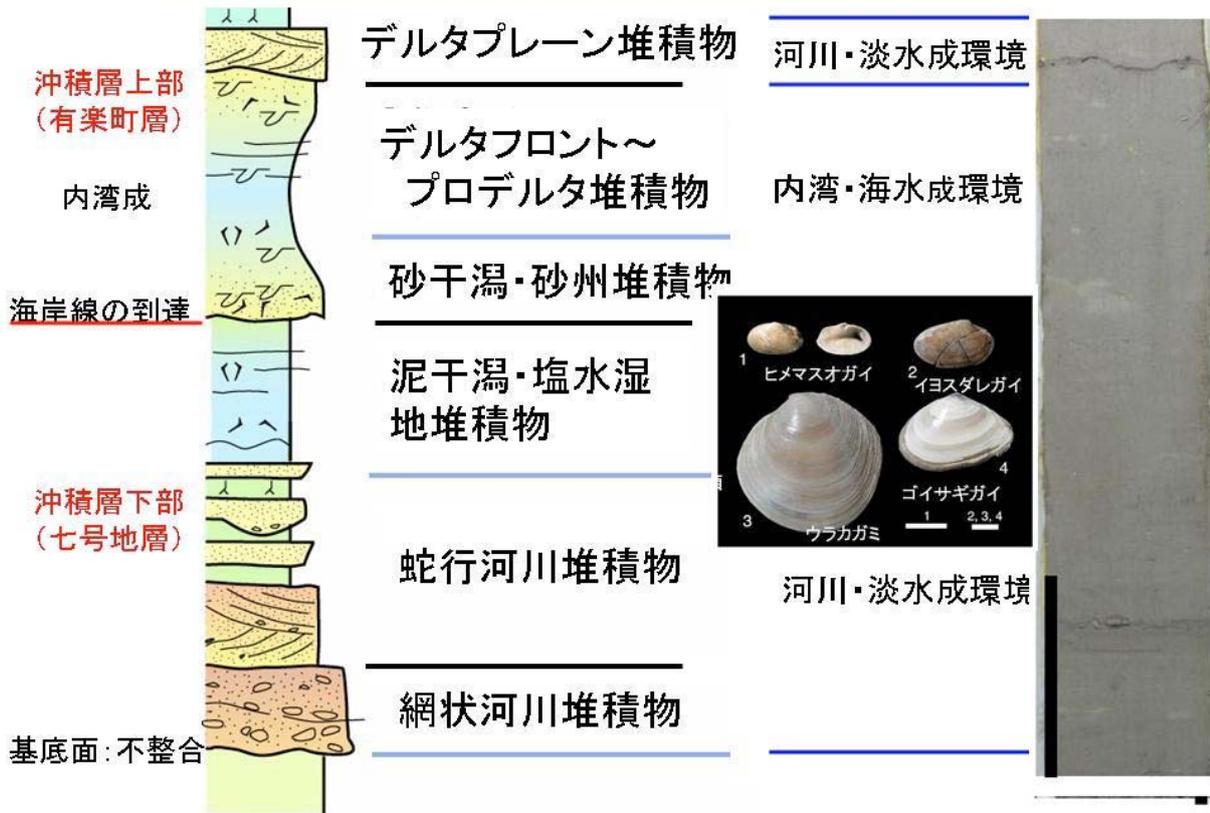
模式となるボーリング調査 とコア解析

- コア長20~70m. 計17本(H17-18:7本)
- 堆積相解析(岩相, 生物化石相)
 - AMS14C年代測定(380点)
 - 物性値の測定(密度, 含水量, 含泥率)
 - 物理検層(Vp, Vs)

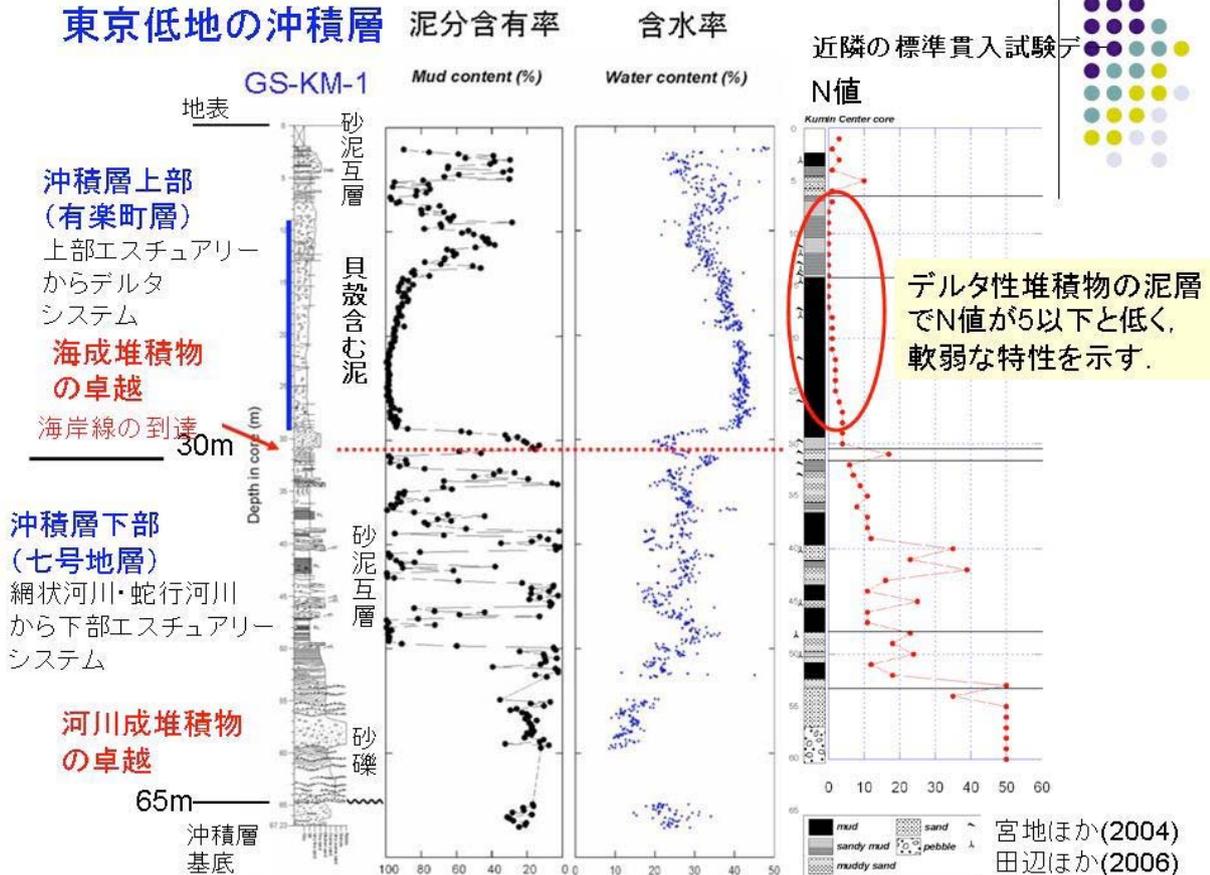
数値化が終了したボーリング柱状図地点

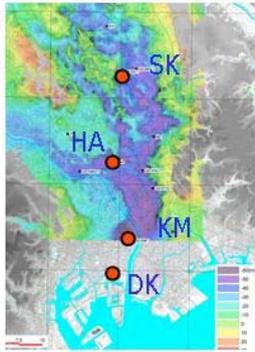
- 産総研で掘削したコア(11本)
- 自治体等の既存コア(7本)

沖積層の模式堆積柱状図と堆積環境



東京低地の沖積層



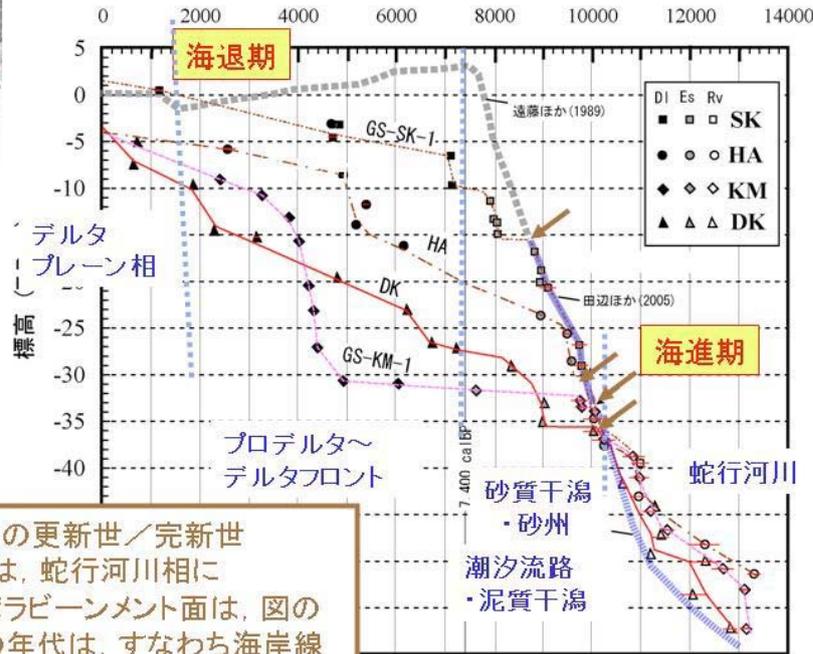


堆積曲線と相対的海水準変動曲線



放射性炭素年代 (cal.yrBP)

木村ほか(2006)



従来の不整合年代の更新世/完新世境界(11000年頃)は、蛇行河川相にあたる。一方、内湾ラビーンメント面は、図の矢印にあたり、その年代は、すなわち海岸線の到達時期下流から上流へ次第に新しくなる。

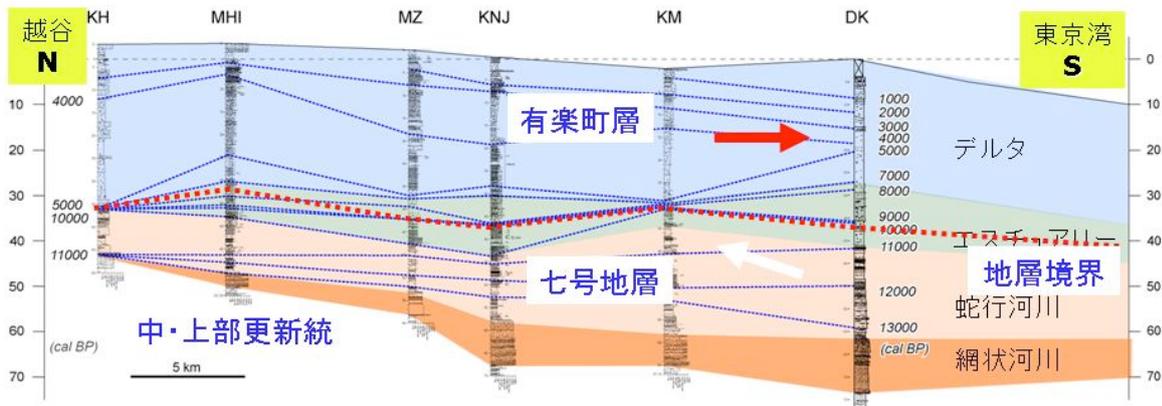
低海水準期
網状河川

古東京谷・古中川谷沿いの南北断面



模式コアを基に作成した、東京湾から越谷市にいたる開析谷軸部
同時間地質断面(34km)

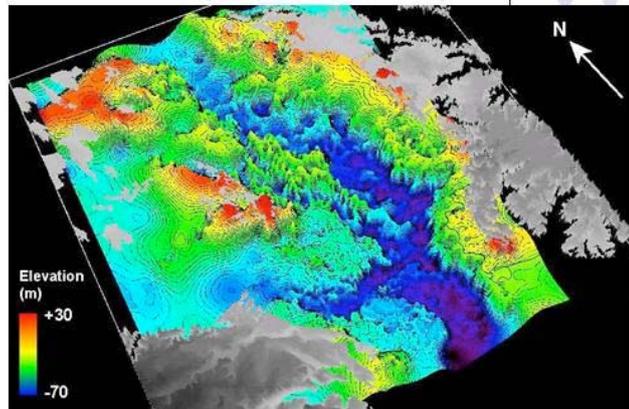
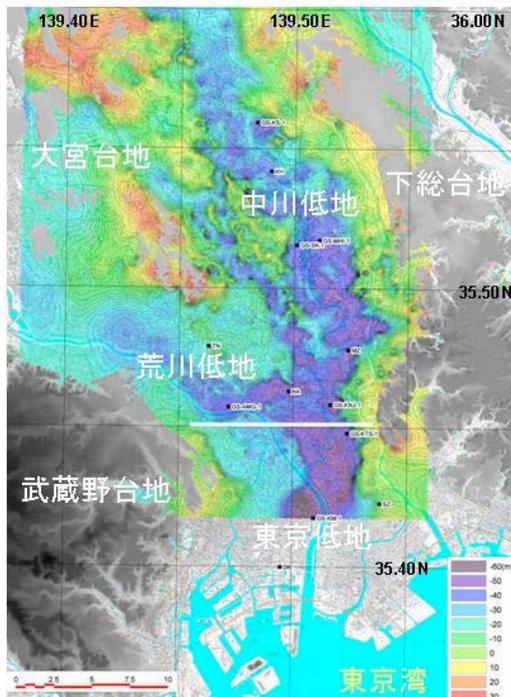
田辺ほか(2006b)



堆積相ユニット(堆積相)	塩分濃度	年代(cal.kyrBP)	累重様式
デルタシステム	海水～淡水	6-0	前進
エスチュアリーシステム	汽水～海水	10-6	後退
蛇行河川システム	淡水	13-10	累重
網状河川システム	淡水	～13	?

最新の堆積システム復元

東京低地と中川低地下に埋没している谷地形

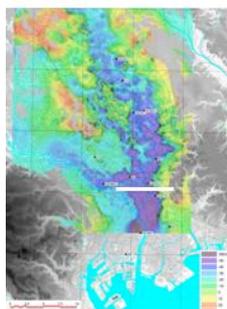


最大深度70m, 幅3-5kmの谷地形
 谷地形にそって, 古中川と古荒川とが合流し,
 古東京川となって流れていた。

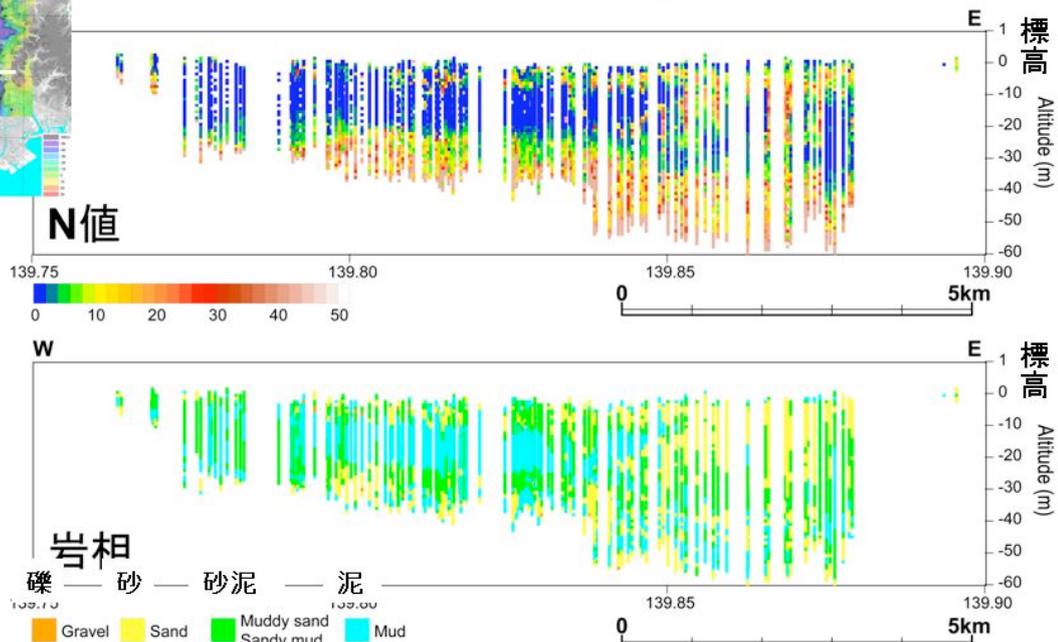
数値化による谷地形復元の高精度化と
 3次元表示

数値モデルの作成 田辺ほか(2006b)
物理モデル作成上不可欠

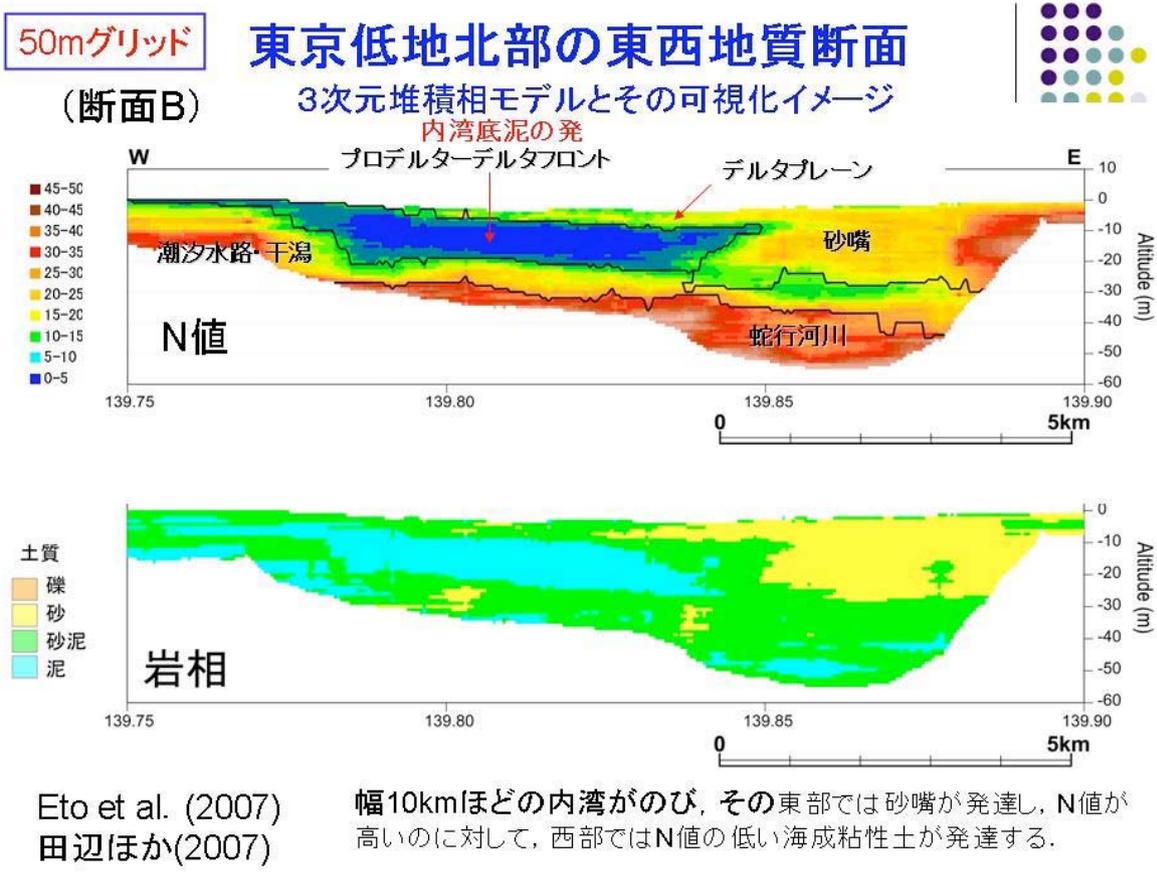
東京低地北部の堆積物・N値の柱状図の例



1本/100mのボーリングデータ

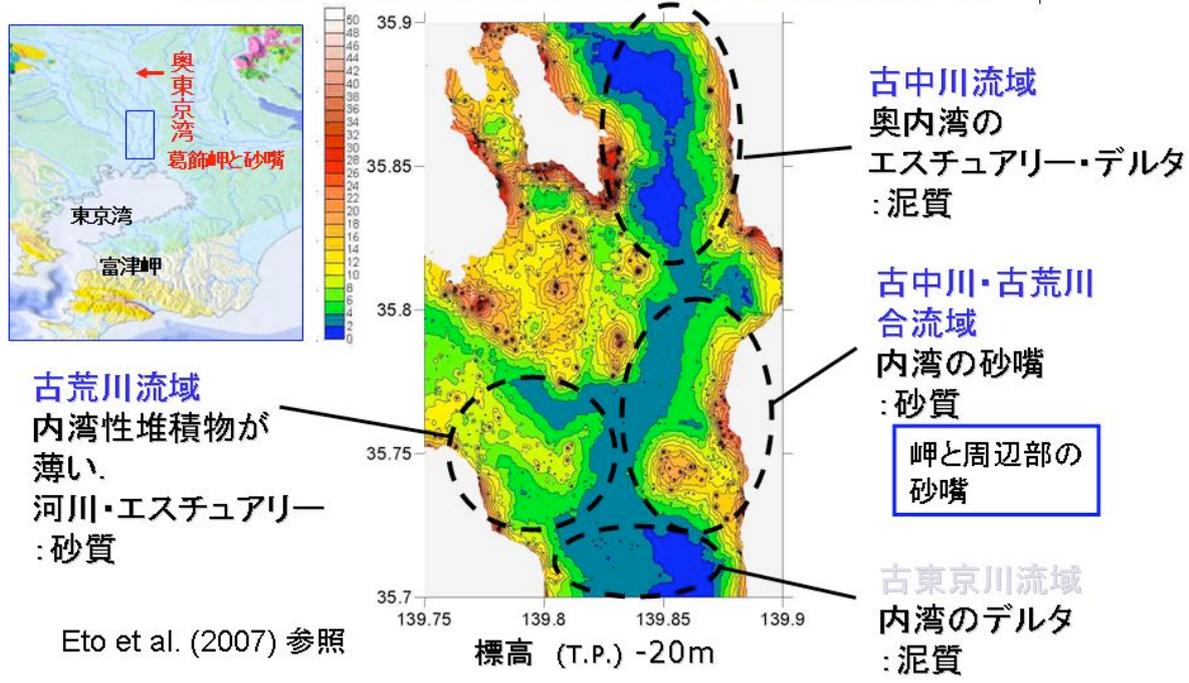


Eto et al. (2007)

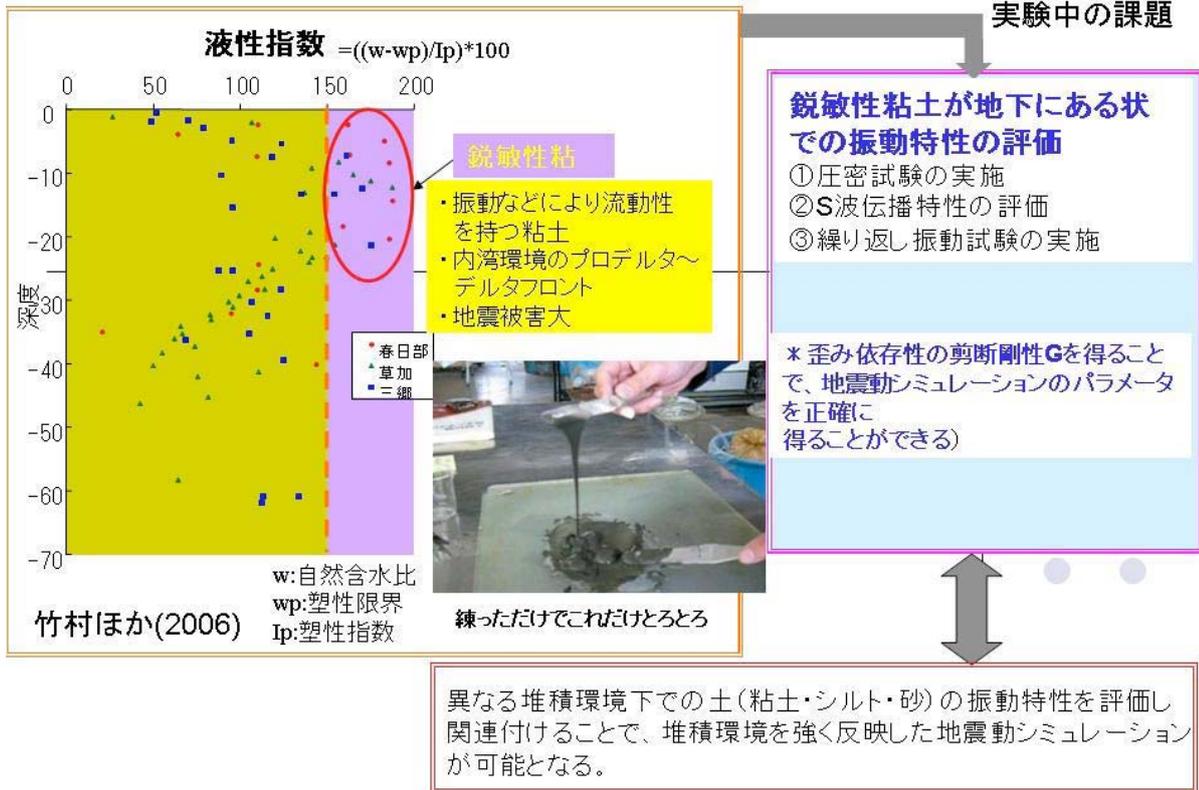


沖積層の地域性

東京低地と中川低地: 4つの主要な堆積区に区分できる

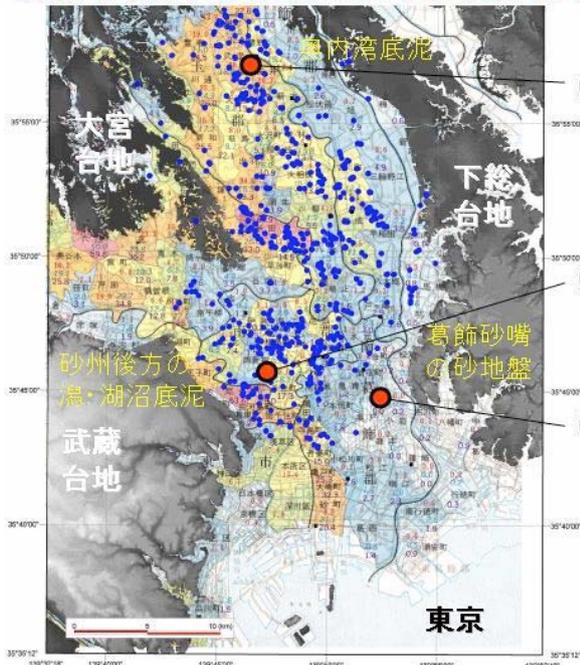


超鋭敏性を示す中川低地の沖積層の海成粘性土



海成粘性土の特性(自沈粘土の厚さ)と関東大地震被害との相関

内湾奥・溺れ谷・潟などの閉鎖的な堆積環境にあった沖積地盤では、軟弱な泥や腐植土が厚くたまり、大きな被害が発生したという傾向がある。

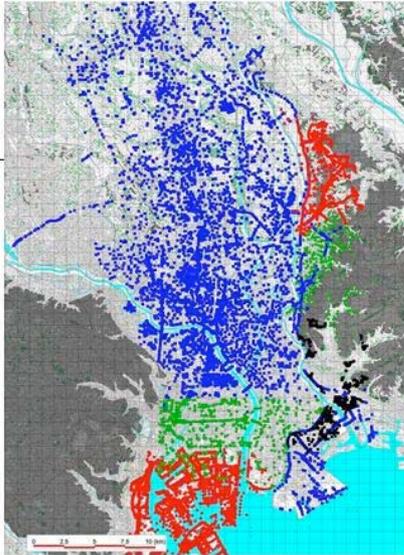


- (家屋倒壊率)
- GS-KBH-1: 20~50% (越谷市備後東地区) (震度6強~7)
自沈粘土の厚さ: 10-20m
 - GS-AMG-1: 1~5% (震度6弱)
(足立区本木地区) 5-10m
 - GS-KTS-1: 0% (震度5弱以下)
(葛飾区高砂地区) 0m

地震被害分布図と家屋倒壊率は 貝塚・松田(1984)による。

田辺ほか(2006b)

都市の持続的発展と住民の安心安全に 貢献する地質学研究として



最終氷期最盛期までの海退期に下刻されて、開析谷地形が形成され、その後続く急速な海進と海退に伴い、奥内湾や溺れ谷環境が形成され、細粒の粘性土や腐植土からなる厚さ20-40m軟弱な地盤が作られた。

そのような地盤は沖積低地地下にあって、地下を調べることで詳細把握することが可能である。数10m場所が違えば地盤特性がかわりうるため、詳細なデータが必要となる。

幸い、大都市圏では大量のボーリングデータが自治体・法人・個人に分散されて保有されている。浅い地盤の強度を正確に評価するためには、それらのボーリングデータをいかに集めるかが大変重要。

公的目的に利活用が可能なボーリングデータベース構築にご理解・ご協力いただければ幸いです。

ご静聴ありがとうございました

参考文献

都市地質研究プロジェクトの研究成果から

Eto, C., Ishihara, Y., Tanabe, S., Kimura, K. and Nakayama, T. (2007)

Three-dimensional models of lithofacies and N-values of alluvial deposits obtained using borehole logs: An example of the latest Pleistocene to Holocene incised-valley fills in the northern part of the Tokyo Lowland, central Japan. *Journal of the Sedimentological Society of Japan*, 9-13.

石原与四郎・木村克己・田辺 晋・中島 礼・宮地良典・堀 和明・稲崎富士・八戸昭一(2004)

埼玉県草加市柿木地区で掘削された沖積層ボーリングコア(GS-SK-1)の堆積相・堆積物特性と放射性炭素年代。地質調査研究報告, 55, 183-200.

木村克己・石原与四郎・宮地良典・中島 礼・中西利典・中山俊雄・八戸昭一(2006)

東京低地から中川低地に分布する沖積層のシーケンス層序と層序の再検討。沖積層研究の新展開, 地質学論集, no. 59, 1-18.

宮地良典・木村克己・石原与四郎・田辺 晋・中島 礼・堀 和明・中山俊雄・斎藤文紀(2004)

東京都江戸川区小松川地区で掘削された沖積層ボーリングコア(GS-KM-1)の堆積相とその堆積物物性・放射性炭素年代。地質調査研究報告, 55, 201-220.

中島 礼・田辺 晋・宮地良典・石原与四郎・木村克己(2006)

沖積層ボーリングコアにみられる貝化石群集変遷 - 埼玉県草加市柿木と東京都江戸川区小松川の例 -。沖積層研究の新展開, 地質学論集, no. 59, 19-33.

中西利典・石原与四郎・田辺 晋・木村克己・八戸昭一・稲崎富士(2007)ボーリング柱状図資料の解釈による中川低地南部の沖積層基底図。地質調査総合センター研究資料集, no.445.

竹村貴人・田中勝法・松本考弘・小田匡寛・中西利典・木村克己(2006)

東京低地と中川低地の沖積層の地盤工学的特性。地盤工学会研究発表会交流セッション資料集, 64-66

田辺 晋・石原園子・中島 礼・宮地良典・木村克己(2006a)

東京低地中央部における沖積層の中間砂層の形成機構。沖積層研究の新展開, 地質学論集, no. 59, 35-52.

田辺 晋・中島 礼・中西利典・石原与四郎・宮地良典・木村克己・中山俊雄・柴田康行(2007)

東京都葛飾区における沖積層の堆積相と堆積物物性: 奥東京湾口の砂嘴堆積物の時空分布。地質調査研究報告, 57, 261-288.

田辺 晋・中西利典・木村克己(2006b)

関東平野の沖積層-その分布と成り立ち, 研究意義-. 地質標本館特別展, 地質調査総合センター研究資料集, no.445.

ボーリングデータの公開から始まる新ビジネス

○地質情報の公開と提供における最近の動き

- ・ 地質情報の公開の現状(ボーリング柱状図)
- ・ 地質情報の公開の現状(地質図, 土木地質図)
- ・ 地質情報の公開の現状

(ハザードマップ, 情報提供サービス)

○地質・地盤情報の利活用モデル(公共事業発注者)

- ・ 地質リスク回避のための地盤情報の活用
- ・ 地域住民への啓蒙, 教育, 広報資料としての利用

○サービス体系から見た地質情報の利活用モデル

○付加価値性から見た地質情報の利活用ニーズ

- ・ ユーザニーズ対応型加工データ提供:

下水環境予測への地質調査データの活用

- ・ ユーザニーズ対応型加工データ提供:

既設管路の耐震化での地質調査, 土質試験データの活用

○地質情報公開に対する全地連の取り組み

2007年 7月

(社)全国地質調査業協会連合会

情報化委員長・中田 文雄

川崎地質(株)

地質情報の公開と提供における最近の動き

- ・ 2001年 4月：行政機関の保有する情報の公開に関する法律(情報公開法)の施行
- ・ 2006年11月：経済産業省所管 知的基盤整備特別委員会
知的基盤整備目標の平成18年度見直し
国土の開発・産業立地・土地利用・災害軽減・環境保全を対象とする地質情報の提供
- ・ 2007年 3月：(独法)産総研 地質調査総合センター
地質地盤情報協議会
地質地盤情報の法的位置づけの明確化、
データベースの構築と活用
→ 新ビジネスモデルの創出
- ・ 2007年 3月：国土交通省所管 地盤情報に関する検討会
港湾版土質データベースと TRABIS データ
の集約と 国民への提供

地質情報の公開の現状(ボーリング柱状図)

提供者	提供方法	範囲	形態
地盤工学会・北海道支部	CD-R	約1.3万本	有償
千葉県	Web-GIS	約2.1万本	無償
埼玉県・環境科学国際センター	印刷媒体	約1.1万本	有償
横浜市	Web-GIS	約0.8万本	無償
関西圏地盤情報活用協議会	CD-R	約4.0万本	有償
神戸市・地盤調査検討委員会 —JIBANKUN—	CD-R	約5.4千本	有償
(共組)島根土質技術研究センター	Web-GIS	—	有償
四国地盤情報活用協議会	CD-R	約1.0万本	有償
地盤工学会・九州支部	CD-R	約3.0万本	有償

注 国土交通省TRABIS(旧建設省系)：約11万本、港湾空港：約2.8万本
現在非公開 → 「公開すべし」との省内検討会の提言有り(2007/3)

地質情報の公開の現状(地質図, 土木地質図)

地質情報	提供者	提供方法	形態
20万分の1 日本シームレス地質図	(独法)産総研・ 地質調査総合センター	Web-GIS	無償
5万の1地質図等		印刷媒体 or CD-R	有償
地域限定地質図類	地質・地盤系学会, 地質調査業界等	印刷媒体	有償
表層地質図・ 地形分類図等	国土交通省	Web	無償
	地方自治体 (浜松市, 大府市)	Web	無償
	千葉大学・環境リモート センシング研究センター	Web	無償
路線地質図・地盤図	公共事業の主体者, 管理者	印刷媒体	非売品

地質情報の公開の現状 (ハザードマップ, 情報提供サービス)

地質情報	提供者	提供方法	形態
地すべり地形分布図	(独法)防災科学研究所	Web-GIS	無償
土砂災害危険箇所図等	都道府県等	Web(Web-GIS) or 印刷媒体	無償
地震災害分布図等 (増幅率, 震度, 液状化)	内閣府, 都道府県等	Web(Web-GIS) or 印刷媒体	無償
火山防災マップ	都道府県等	Web or 印刷媒体	無償
新潟県中越地震 情報集約マップ	国土交通省	Web-GIS	無償
表層地盤の状況	(財)住宅保証機構	Web or 報告書	会員
概算建築費用の入手	(財)建設物価調査会・ 総合研究所	Web	会員
地盤診断(評価)結果	民間企業(複数有り)	Web or 報告書	有償

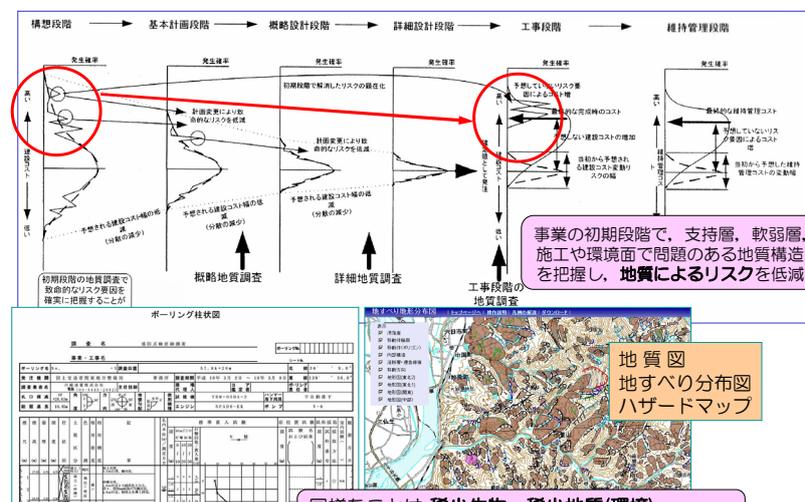
地質・地盤情報の利活用モデル(公共事業発注者)

モデル名	対象	事業分野	ライフサイクル
地質リスクの回避	国交省, 地方自治体, 民間	建設事業全般	構 想
計画段階での利活用	国交省, 地方自治体	建設事業全般	計 画
積算での利活用	国交省, 地方自治体	建設事業全般	積 算
災害即応型情報提供 (路線地盤図の活用)	国交省, 地方自治体 (河川・道路管理者)	災害対策	計 画, 維持管理
災害シミュレーション用の基本情報	国交省	災害対策	計 画
道路斜面復旧対策	国交省, 地方自治体	災害復旧	維持管理
河川構造物耐震検討	国交省, 地方自治体	災害対策	計画・維持管理
地下水環境予測	国交省, 大深度地下事業者	大深度地下事業	計 画
地下水・ 土壌汚染対策	地方自治体, 公益事業者	環境	計画・維持管理
既設管路の耐震化	地方自治体, 公益事業者	上下水道, ガス	計画・維持管理
建築情報データベース	国交省, 地方自治体	建築	計 画
地域住民(啓蒙, 教育, 広報資料)	国交省, 地方自治体	広報	—

JGCA

5

地質リスク回避のための地盤情報の活用



JGCA

6

地域住民への啓蒙，教育，広報資料としての利用

ボーリング位置図 (Web-GIS) 『しほね地盤情報配信サービス』

洪水ハザードマップ 戸田市

ZOOMAによるマップ閲覧

震度6弱以上の揺れに見舞われる確立分布図 『地震ハザードステーション：防災科学技術研究所』

地域住民への教育広報活動の一環として居住地に近い地盤情報などを提供

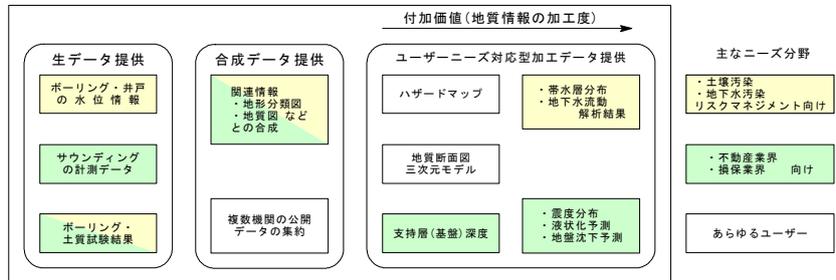
JGCA

7

サービス体系から見た地質情報の利活用モデル

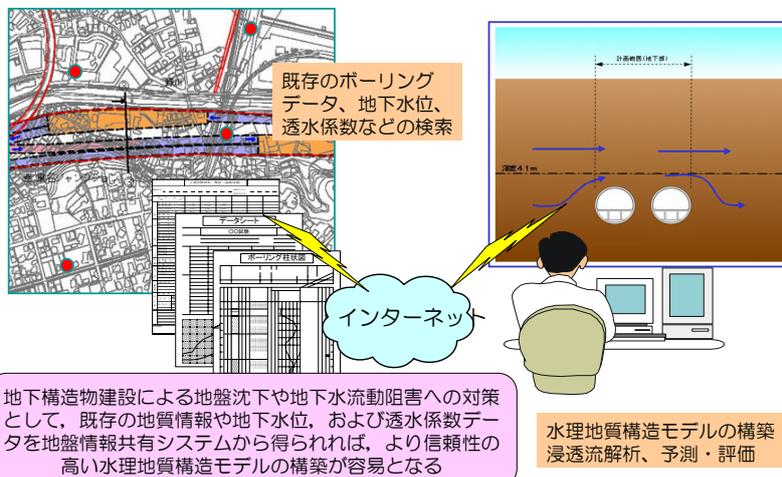
サービス体系	サービス内容
コンテンツ販売、 情報提供サービス	・提供データに差異はあるが、基本的にはコンテンツ (情報資源) を販売するサービス
付加価値 提供サービス	・基本データは無償提供するが、評価・解析など 付加価値を付けた 詳細地質情報 は有償で提供するサービス
コンサルティング サービス	・インターネット等を通じて地質情報の無償提供を行い、コンサルティングサービス等で収益を上げるサービス
ツール 提供サービス	・例えば、Web-GIS のパッケージやボーリングデータを断面図表示するツール類などを提供するサービス
システム等 サポートサービス	・フリーウェアをパッケージ化して販売するサービス ・所内/公開地質情報 DB構築 や ポータルサイトの運営
品質保証サービス	・品質の良いデータのみを取捨選択して提供するサービス。 ・電子情報については、電子印鑑 や 電子公証 を使用した改ざん防止システムが必要
広告収入	・バナー広告や Google AdSense などの広告連動によって収益を得るサービス

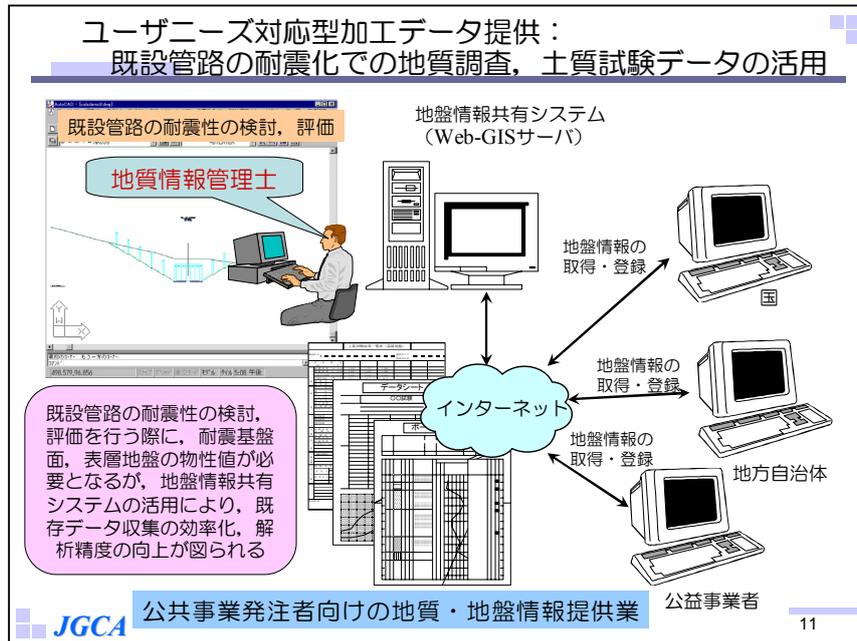
付加価値性から見た地質情報の利活用ニーズ



- ① 生データ提供 : ・ファクトデータが多く**専門家向け**
・XMLデータは無断加工される恐れがある
- ② 合成データ提供 : ・現実には有識者が利用する
- ③ ユーザニーズ対応型加工データ提供 :
・公共事業発注者向けの情報加工に将来性?
・不動産の証券化が一般的になった場合?

ユーザーニーズ対応型加工データ提供： 下水環境予測への地質調査データの活用





- 地質情報公開に対する全地連の取り組み**
- ① Web-GIS版電子納品統合管理システム開発・公開
 - ・ MapServer
 - ・ 国土交通省の電子納品要領(案)準拠
 - ・ 汎用のWeb-GISサーバ機能有り
 - ② 工学地質図のJIS認定
 - ・ 土木地質図の名称変更とJIS認定(2007年中)
 - ・ 全ての公共事業の地質調査成果の統一凡例
 - ③ 地質情報管理士資格制度と人材育成
 - ・ 電子成果品(デジタルデータ)の内容の品質確保
 - ・ 地質情報の公開や再利用への対処
 - ④ 地質情報の品質確保
 - ・ 位置座標の読取りツール開発
 - ・ 電子成果の位置座標他確認ツール開発
 - ⑤ 地質リスクを低減するための提案
 - ・ 計画段階での公開情報の入手と利活用
 - ⑥ 地質情報を利活用した新事業への展開(提言)
- JGCA
- 12