

# 東北大学総合学術博物館 ニュースレター



# mnividens

[オムニヴィデンス]



## 魚竜館での標本レスキュー

宮城県南三陸町の魚竜館では歌津地区から発見された貴重な魚竜化石や考古資料、民俗資料などを展示していました。海岸を間近にした建物は東北地方太平洋沖地震にともなう津波によって大きな被害を受けましたが、展示標本や資料の多くは流失することなく残存しました。東北大学の総合学術博物館と埋蔵文化財調査室は4月以降、宮城県文化財保護課と共同して魚竜館の標本・資料の救出、保護作業をおこなっています。写真の黒い大きな標本はイタリア・ベザーノ産の魚竜ベサノサウルスのレプリカで、壁に掛かっていたのを取りはずしたところです。ベザーノは歌津と同じく三畳紀の魚竜化石の産地として知られ、その縁で南三陸町(旧歌津町)と姉妹都市提携しています。下の写真はクレーンを使って標本を運び出しているところ(11月)。



2011.12  
NO. 40

# 原発事故にかかわる放射線関連の活動

理学研究科物理学専攻 田村裕和・小池武志・鶴養美冬・金田雅司・堀田昌寛



東北大学大学院  
理学研究科 教授

田村 裕和

PROFILE

(たむら ひろかず)  
1960 年生まれ  
専門：原子核物理学 (実験)

震災による原発事故で放射線に対する不安が広がるなか、日ごろ加速器をもちいて原子核物理の実験研究をおこなっているわれわれの研究室メンバーは、原子核や放射線の専門知識と所有する放射線測定器を活かし、さまざまなボランティア活動にかかわることになりました。

3月13日に水素爆発とベントのニュースを聞いた直後から、田村は自宅サーベイメータ (NaI カウンター) を使って放射線量の測定を始め、その結果を金田がネットに公表しました (図1: 詳細は [http://sites.google.com/site/radmonitor311/sendai\\_aobaku/](http://sites.google.com/site/radmonitor311/sendai_aobaku/) 参照)。3月15日の降雪により放射能が降下し、その後放射線量がすぐには下がらなくなったこと、3月20日と24日にも放射能が降下した

こと、その後は有意な降下はないことなどがわかりました。簡易測定ながら、初期の情報不足のなかで仙台市民にとって意味のあるデータとなったようです。

3月24日に東北自動車道が通じてからは、サイクロロン RI センターの篠塚グループとともに、週末に福島県や宮城県南部に出かけてさまざまな地点の土壌を採取し、研究室のゲルマニウム (Ge) 検出器で放射能濃度を測定しました。帰省した学生にも地元の土壌を取ってきてもらいました。しかし、土壌試料の採取方法が統一されていなかったことや、自治体や土地所有者の許可を得ずに採取した試料が多かったため、残念ながらデータを公表することはできませんでした。

こうした活動は、他の大学や研究機関の研究者もそれぞれおこなっていましたが、4月になると、大阪大、東大を中心とする全国の原子核物理研究者のあいだで、統一した方法で土壌を採取・測定して詳細な汚染マップを作ろうという気運が高まりました。この動きに放射化学や地球環境分野の研究者も合流し、空間放射線量と土壌の放射能濃度を2 km 間隔のメッシュ上の計 2200 か所で測

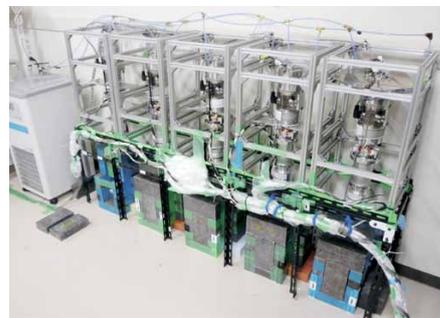


図2: 土壌測定にもちいた研究室の5台のゲルマニウム検出器 (最近われわれが開発した液体窒素を使わない新方式のもの)

定してマップにするという壮大なプロジェクトが始まりました。われわれの研究室もプロジェクトのメンバーとして活動し、鶴養と院生4名が土壌採取に加わるとともに、小池、鶴養が中心となって研究室の新型 Ge 検出器 (図2) をもちいて750個の試料を測定しました。1ヵ月を要した測定には、院生だけでなく物理学科の3年生有志20名も加わってくれました。こうして原発から100 km までの地域のセシウム 137・134 とヨウ素 131 の沈着量のマップ (一例を図3に示す) が完成し、文部科学省から公表されました。空間放射線量率とセシウム沈着量がよく比例していることも確認されました。このマップは住

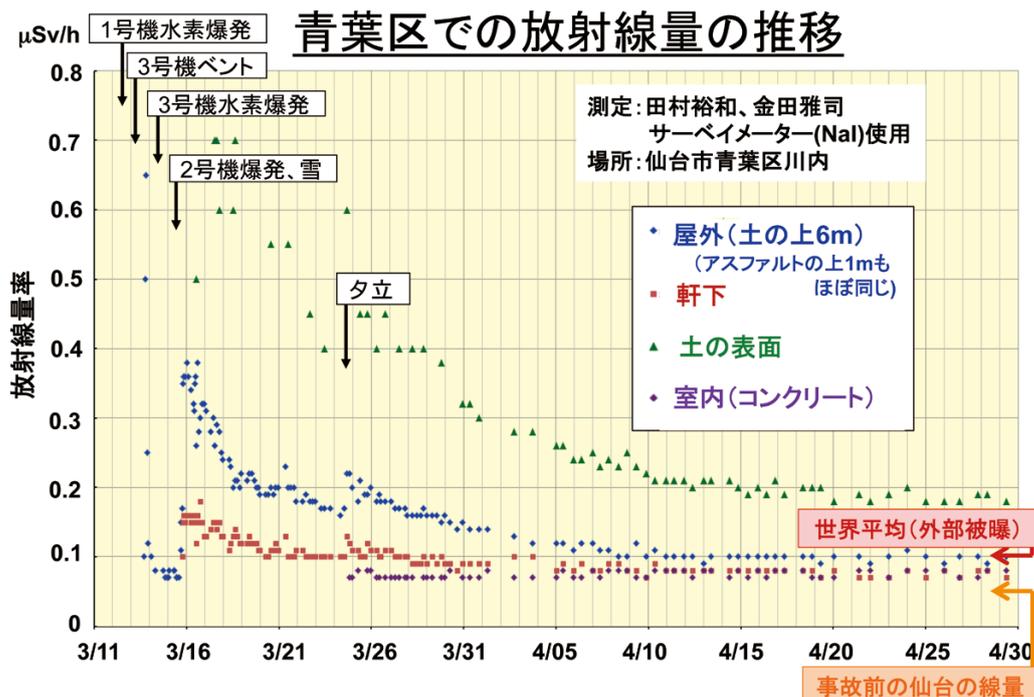


図1: 簡易測定による青葉区の放射線量の推移

セシウム134の土壤濃度マップ

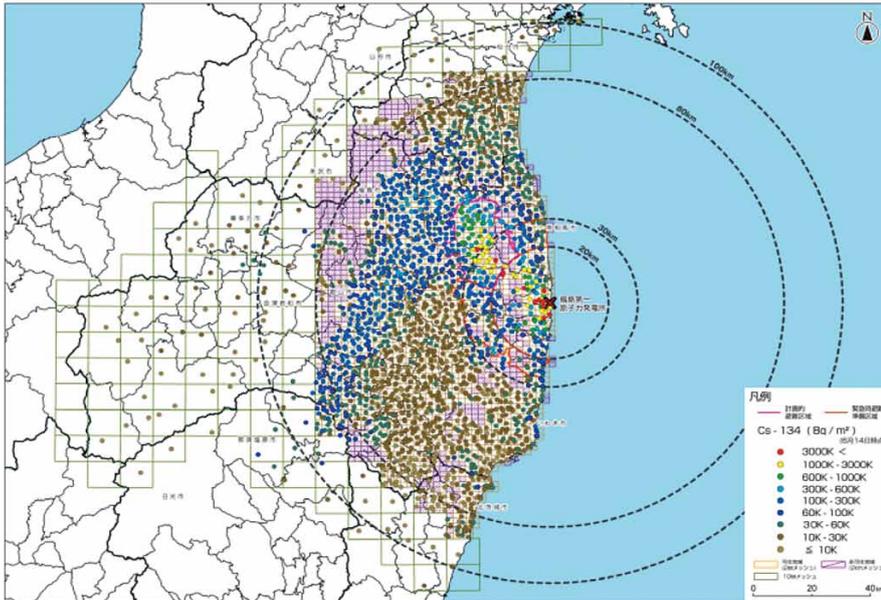


図3：全国の研究者が協力して作成した土壤汚染マップ（文科省 HP より）

民の被曝量の推計や今後の除染や農業への対応のための基礎データとなります（詳細は [http://radioactivity.mext.go.jp/ja/distribution\\_map\\_around\\_FukushimaNPP/0002/11555\\_0830.pdf](http://radioactivity.mext.go.jp/ja/distribution_map_around_FukushimaNPP/0002/11555_0830.pdf), [5600\\_0921.pdf](http://radioactivity.mext.go.jp/ja/distribution_map_around_FukushimaNPP/0002/15600_0921.pdf) 等を参照）。

いっぽう、この活動と並行して、福島県や宮城県の自治体にもさまざまなかたちで協力してきました。小池は、福島県三春町の有志とともにNPO法人を作り、きめ細かい放射線モニターをおこなう「実生プロジェクト」を立ち上げました（<http://www.fukushima-misho.com/>参照）。三春町の幼稚園や小中学校の放射線量と土壤汚染を測定するとともに、企業等から寄付を募り、三春町の希望するすべての子供たちに線量計を配布して長期間にわたる被曝量のモニターを始めました。この草の根のプロジェクトは近隣の市町村へと広がりを見せています。また、小池は原発のある大熊町の依頼により警戒区域内での放射線量と土壤測定をおこない、ヨウ素とセシウムについてはわれわれが、プルトニウムについては金沢大の専門家が分析し、大熊町民にいち早く汚染の現状を知らせました（図4）。その様子はNHKスペシャルでも放映されました。セシウムの汚染は深刻でしたが、原発由来のプルトニウムの検出量はごく微量でした。いっぽう、堀田（素粒子理論研究室）は、登米や南三陸など県北での放射線測定をおこない、登米市の稲わら汚染は、登米がホットスポット

だったためではなく、広い面積に稲わらを広げて干していたために生じたことをあきらかにしました。鶴養は、生協（あいコープ）に対してサーベイメータをもちいた食品中の放射能の簡易測定法を指導しました。

われわれスタッフは、市民向けの啓蒙活動や講演会、学校・幼稚園の保護者向け出前授業などもおこなってきました。金田は、川内キャンパスで市民向けに「放射線測定実習セミナー」を開催しました。みずから放射線測定器を購入して測定する市民の方が増えましたが、測定方法の誤解や測定器の信頼性が低いために生じる誤った数値が混乱を生んでいます。そこで、自分の測定器を持参してもらって正しい測定方法を学びながらその測定器の精度を理解してもらうことにしました。仙台での毎時



図4：警戒区域内（大熊町）での土壤採取

0.1 マイクロシーベルト程度の低線量率の測定では、安価なガイガーカウンターでは2~3倍の値のばらつきが生じ、毎時0.1マイクロシーベルトのゼロ点のずれ（オフセット）が見られるものもありました（図5：<http://sites.google.com/site/hakarikata702/>参照）。また、小池は、東北大オープンキャンパスのさいに、福島県の高校生に校庭の土壤を持参してもらい、Ge検出器による測定を実演しながら放射線の講義をおこないました。

われわれは、放射線測定の専門家として何か役に立ちたいと思い、これらの活動を始めたわけですが、本業の原子核研究の遅れも取り戻さねばならず、忙しい日々が続いています。国のしっかりした対策が実行されるとともに、人びとの放射線に対する正しい理解が進み、不安が一刻も早く解消することを望んでいます。

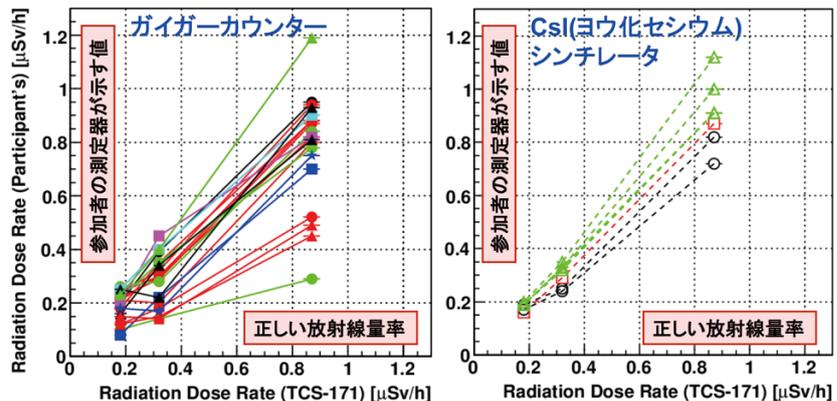


図5：市民向けにおこなった放射線測定実習セミナー（参加者の持参した検出器の精度を比較する実験のようすとその結果）

## 「東日本大震災 ～何が起こったか～ その記録と解析」

片平キャンパス・エクステンション教育研究棟広報スペースでパネル展示を開催中

東日本大震災の発生から現在まで、東北大学の研究者たちもさまざまなかたちで活動し、また、今回の地震・震災関係の研究を深めてきました。そこで、最新の研究成果を広く市民のみなさまにお伝えするために、東北大学片平キャンパスのエクステンション教育研究棟広報展示スペースにおいて、9月28日から2012年3月末までパネル展示をおこなっています。入場は無料で、時間は年末年始を除き、平日の9:00～17:00までとなっています。

この展示は、「どのような災害だったのか」、「大学関係者による災害対応」、「東北大学の復興」、「行政機関等による救援活動（予定）」という4つのテーマから構成し、本学の研究者だけでなく、河北新報社や海洋研究開発機構（JAMSTEC）、防衛省、宮城県警察などの協力も得て、東日本大震災がどのようなものであったかをできるだけ広い分野から知っていただけるようにしました。

最初のテーマの導入部では、河北新報社の報道写真を大きく示し、災害の巨大さを感じられるようになっています。つぎに、JAMSTECの有人潜水調査船「しんかい6500」によって撮影された海底の地割れの写真を筆頭にして、地震・津波・汚染分野での、本学の研究者のさまざまな研究活動を順に紹介しています。

まず、地震のセクションでは、日本周辺の地震と今回の大地震の概要を解説



片平まつりでの展示の様子（10月8日）

し、地震・噴火予知研究観測センター海野徳仁教授のグループによる今回の地震の研究結果の紹介と、東北アジア研究センター石渡明教授の地震動による墓石転倒率にかんする研究のパネルを展示しています。

津波のセクションでは、津波発生のしくみの解説に続き、理学研究科箕浦幸治教授のグループによる今回の地震津波の研究、そして、工学研究科菅原大助博士による貞観地震津波との比較研究を紹介しました。津波にかんする最新の研究をご覧ください。

また、汚染のセクションでは、津波によっ

て引き起こされた農地・土壌汚染についての研究として、農学研究科南條正巳教授を代表とする研究グループによる津波の塩害や復旧方法の研究と、農学研究科磯貝恵美子教授のグループによるがれきに含まれる土壌由来の感染症のリスクの研究を紹介しています。

つぎに、福島第一原子力発電所事故にともなう放射性物質汚染の研究として、理学研究科田村裕和教授のグループによる放射線量の測定と貢献活動（本誌2～3ページに関連記事）、理学研究科岩崎俊樹教授のグループによる大気による放射性物質の拡散についての研究、理学研究科花輪公雄教授による汚染水の海洋における拡散シミュレーションの研究を紹介し、加齢医学研究所福本学教授のグループによる被災動物の包括的線量評価事業について解説しています。また、薬学研究科平澤典保教授のグループによる宮城県住民の被ばく線量測定にかんするプロジェクトについても紹介しました。

つぎのテーマでは、総合学術博物館が協力した宮城県沿岸部の自然系展示施設の標本レスキュー活動、本学片平キャンパスの考古学陳列館の被害、東北大学の学生によるボランティア活動、そして部局による各種の支援活動等を展示しています。



パネル展示のようす

3番目のテーマでは、東北大学がめざす復興構想やさまざまなプロジェクトを紹介しています。最後のテーマでは、自衛隊による救援活動や宮城県警察本部から提供していただいた警察による活動のようすなどを紹介する予定となっています。

当初、このパネル展示は片平まつり(10月8～9日)からの開催を予定していましたが、東北大学の鲁迅記念展示室オープニングセレモニー記念講演会にあわせて、9月28日から開始することになりました。

片平まつりでのパネル展示会場の入場者数は、10月8日が1,548人、9日も1,163人をかぞえ、非常に多くの方々に展示をご覧いただきました。

展示にあたり、上記研究者の方々や各機関には多忙にもかかわらず快く貴重な資料を提供していただきました。また、今年度から始まった総合学術博物館学生スタッフのみなさん、本学広報課、とく

にデザインでは静谷あてなさん、津波の解説パネルやレイアウトでは望月直さん、林圭一さんにご協力いただきました。ここに記して感謝します。

(文：鹿納晴尚)



## 理学部開講 100周年記念展示を開催しました

東北大学理学部は、前身の東北帝国大学理科大学が1911年9月に講義を開始して以来、今年でちょうど100周年を迎えました。理学部と総合学術博物館では共同して、7月27・28日の理学部オープンキャンパスと9月10日の理学部開講100周年記念式典にあわせ、理学部の各学科の歴史や業績、最新の研究を紹介するパネル展示をおこないました。

オープンキャンパスでは、自然史標本館1階ロビーに各学科のパネルを展示しました。来学した高校生が熱心に観覧するようすがみられました。また、仙台メトロポリタンホテルで開催された理学部開講100周年記念式典では、受付前のロビーにパネルを展示したところ、記念式典に参加した理学部OB・OGの方々がパネルの前で立ち止まり、にぎやかに語る光

景が印象的でした。さらに、10月14日から11月10日まで、川内萩ホール展示ギャラリーでも同様の内容でパネル展示を開催しました。コンサートイベントなどで萩ホールに来場された市民の方々にも、理学部の歴史や最新の研究知見に触れることのできる機会をご提供できたものと思います。



理学部開講 100周年記念式典にあわせたパネル展示・ホテルメトロポリタン仙台(9月10日)



理学部オープンキャンパスにあわせたパネル展示。会場：理学部自然史標本館(7月27・28日)



川内萩ホール展示ギャラリーにて(10月14日～11月10日)

# 「なぞの珍獣パレオパラドキシアを探せ！」

大学博物館体験活動を開催しました



新第三紀中新世中期、今からおおよそ1500万年前、日本列島は今よりもずっと暖かく、東北地方も亜熱帯の環境で、入り江の一部にはマングローブ林もありました。当時の東北地方は、北上山地や阿武隈山地をのぞくと、ほとんどが海によって占められ、いくつかの小さな陸地が島として顔を出しているだけでした。この亜熱帯の海には南方からヤシの実のようにオウムガイの殻が流れつき、ときおりカバのような体のパレオパラドキシアが海辺で海草を食べていました。「パレオパラドキシア」は「古代のふしぎなもの」という意味で、いまだ正体がよくわからない、“謎の珍獣”です。その臼歯はのり巻きを束ねたような変わったかたちをしています。

今年度の博物館体験活動（平成23年度子どもゆめ基金助成活動）はこの珍獣に焦点をあて、「なぞの珍獣パレオパラドキシアを探せ！」と題して、8月17日～18日に開催されました。企画は例年通りの人気で、応募者多数のため、抽選で小学校高学年～高校生の30名の参加

者がえらばれました。

1日目は、1500万年前の海辺にタイムスリップしての、珍獣の化石の探索です。総合学術博物館（理学部自然史標本館）に朝8時に集合し、バスで仙台市太白区北赤石の名取川河床に向け出発しました。北赤石の地名の由来は赤い岩が河原に広がっていることによります。河原には赤い岩とともに灰色の硬そうな岩もあり、河川の流れるによる侵食にも耐えて、ごつごつした岩肌をみせています。これらは2000万年前～1500万年前の日本海ができたころの火山活動の産物（火山岩）です。その上に、これらの大小様々な礫からなる礫岩が重なっていて、さらに上位に向かって砂岩に移り変わっていきます。この礫岩—砂岩は、茂庭層と名づけられていますが、当時の海岸近傍の堆積物で、最初は岩礁海岸であったものがしだいに砂浜の広がる浅い海に変わっていったことを示しています。

さあ、1500万年前の亜熱帯の海の探検です。どんな生き物たちがいたのか、

早速ハンマーとタガネを使っての作業のはじまりです。礫岩の礫と礫の間に見える白い固まりや半月のような断面は、貝殻やサンゴ・ウニ・コケムシなどの化石の破片です。化石は砂岩の中にもあります。炎天下、熱射病にならないように、氷水やお茶を摂りながらがんばりました。小学校の子どもたちには硬い礫岩を割るのは少し大変そうですが、しだいに慣れて、破片が多いのですが、化石を手に入れています。

午後はおもに下流側の砂岩の露頭をさがしました。礫岩よりはやわらかく、小学生でも掘れるのですが、なかなか化石がでてきません。パレオパラドキシアやオウムガイの化石はこの砂岩から発見されているのですが……。

いつのまにか日が傾きはじめ、1日目の野外作業の終了です。採集した化石を壊さないように新聞紙で包み、ザックに入れます。博物館までバスで戻り、翌日のために班ごとに箱に化石を保管し、解散です。





2日目は9時に総合学術博物館に集合し、机の上にダンボールや下敷きを敷いて、まずは昨日採集した化石のクリーニングです。化石のまわりについている余分な石を落とし、石にかくれている部分を削りだします。余計な石をはがすと化石の全体像がわかったり、下から新たな化石が現れたりという発見があります。とてもかたくて、班長さんの手にも負えないものは、専門家に“小型削岩機”で削ってもらいます。化石がきれいに露出し、いらぬ部分を削りとれば、標本クリーニングの完成です。用意した材料で紙箱を作り、化石の名前や産地、時代、採集者、採集日を書き込んだラベルとともに箱に入れば、立派な標本の完成です。

つぎは標本のレプリカ作成です。パレオパラドキシアの化石は今回の調査では残念ながら見つからなかったのですが、以前に発見された白歯化石からつくったシリコン製の雌型（化石のレプリカを作るための型）があります。各自で石こうを水で溶いて型に流し込みます。石こうが固まるまでは少し時間がかかりますので、その間にお昼休みをとりました。

午後は特別講師の国立科学博物館の甲能直樹先生のお話からはじまります。

甲能先生は大型の脊椎動物化石の専門家で、パレオパラドキシアも研究されています。この珍獣の正体は？ どんな生活をしていたのか？ 最近の研究成果は？

ちょっとむずかしい話もありましたが、さすがパレオパラドキシアの専門家です。みんなこれでパレオパラドキシアのことはよくわかったかも。

石こうが固まったらレプリカに色をつけます。のり巻きのような形をした白い石こう

模型に、水彩絵の具を使って黒っぽい色をうまく塗ってやるとまるで本物の白歯化石のようです。中には金色や虹色のユニークな歯化石もできあがりました。

最後に班ごとに感想を述べ、企画は終了です。自分で採集した化石とレプリカは家に持ち帰って良い思い出となったことでしょう。参加した皆さんにはどうもご苦労さまでした。またの機会にはぜひもっとすばらしい化石を。



東 北 大 学 総 合 学 術 博 物 館  
I n f o r m a t i o n



予告：東北大学総合学術博物館のすべてXII  
復興、南三陸町・歌津魚竜館 —世界最古の魚竜のふるさと

歌津魚竜館をご存知ですか？

宮城県南三陸町歌津は、世界最古の魚竜ウタツギョリユウとクダノハマギョリユウの化石産地として世界的に有名です。歌津の魚港には、1990年から2011年まで魚竜博物館「魚竜館」がありました。ウタツギョリユウや関連する世界の魚竜化石を展示するとともに、クダノハマギョリユウ化石を産状のまま展示し、また、地元の海の幸を紹介する施設として、年間6万人もの来館者がありました。3月11日の津波によって、この小さな博物館も甚大な被害を受けました。あの巨大な津波のなか、魚竜館の展示物の多くは、いくつかが破損したものの奇跡的に流失をまぬがれ、がれきのなかから搬出され、ふたたび南三陸町歌津へと戻る日まで東北大学と仙台市科学館に保管されています。

この企画展では、南三陸町と魚竜館、宮城県自然史系施設の被

害状況と標本レスキュー活動を紹介し、くわえてレスキューされた魚竜館資料をもとに未来の魚竜館展示の再構築を試みることで、社会における自然史標本、あるいは宮城県における自然史系施設の役割とその復旧の重要性を、みなさまとともに考えていきたいと思います。



魚竜館で産状展示されていたクダノハマギョリユウ化石の破損状況

会場：仙台市科学館 3階 エントランスホール  
会期：2012年2月7日-3月25日  
主催：東北大学総合学術博物館・仙台市科学館・南三陸町  
協力：福井県立恐竜博物館

理学部自然史標本館

●ご利用案内

総合学術博物館の常設展示は理学部自然史標本館にて行っています。下記は理学部自然史標本館のご利用案内です。

●入館料

大人150円/小・中学生80円  
(団体は大人120円、小・中学生60円)  
幼児・乳児は無料、団体は20名以上です。

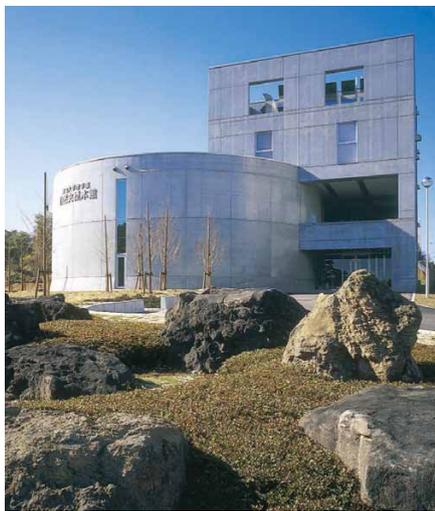
●開館時間

午前10時から午後4時まで

●休館日

毎週月曜日\*1  
お盆時期の数日\*2、年末年始\*2  
電気設備の点検日(例年8月最終日曜日)\*2

\*1 月曜日が祝日の場合は開館、祝日明けの日が休館となります。  
\*2 日にちが確定次第ホームページにてお知らせします。



総合学術博物館の  
ホームページもご覧ください



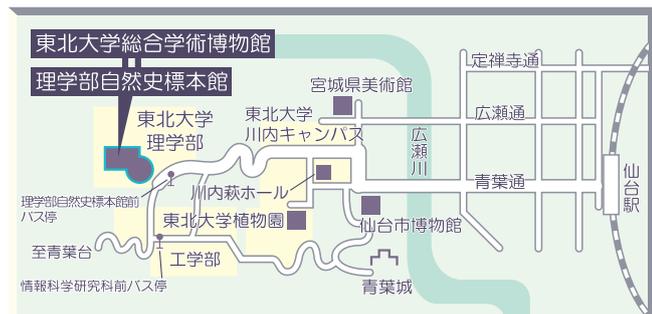
東北大学総合学術博物館のホームページ  
<http://www.museum.tohoku.ac.jp/>

東北大学  
総合学術博物館  
THE TOHOKU UNIVERSITY MUSEUM

〒980-8578  
宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3  
tel/fax. 022-795-6767  
©The Tohoku University Museum

Omnividens  
[オムニヴィデンス]

Omnividensはラテン語で、英語のall-seeingに相当し、「**「**普く万物を観察する、見通す」の意味をもっています。



●交通手段

- 仙台市営バス  
(1)JR仙台駅西口バスプール9番のりばより、「青葉通-理・工学部-仙台城跡南経由 動物公園循環(719系統)」に乗り、「理学部自然史標本館前」で下車。徒歩1分。所要約20分。
- (2)または同じく9番のりばより、「宮教大」行きが「青葉台」行き、「成田山」行き(710、713、715系統)に乗り、「情報科学研究科前」で下車。徒歩4分。所要約25分。
- 仙台市観光シティーバス  
「一ふる仙台」も利用できます