Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-01 会場:503 時間:4 月 29 日 09:00-09:30

高知県の防災教育の取組～高知県安全教育プログラムの策定と実践～
Action of the disaster prevention education in Kochi~development and practice of the Kochi safety education program~

上岡 法政 [1*]
KAMIOKA, Norimasa[1*]

[1] 高知県教育委員会事務局学校安全対策課
[1]Kochi prefectual board of education secretariat,School safety management division

高知県では平成２４年度に教員用の防災教育指導資料である「高知県安全教育プログラム（震災編）」を策定し、平成２５年度に全教職員に配付した。高知県安全教育プログラムの説明及びそのプログラムを中心とした高知県の防災教育を推進する具体的取組を紹介する。

キーワード: 防災教育, 高知県安全教育プログラム（震災編）, 南海トラフ地震, 指導１０項目
Keywords: Disaster prevention education, the Kochi Safety Education Program (for earthquakes), Nankai trough quake, Instruction ten items

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-02 会場:503 時間:4 月 29 日 09:30-10:00

沖縄県の地域防災力の向上に向けた取組
Advancing disaster preparedness in Okinawa Prefecture

松本 剛 [1*] ; 藤原 綾子 [1]
MATSUMOTO, Takeshi[1*] ; FUJIWARA, Ayako[1]

[1] 琉球大学
[1]University of the Ryukyus

亜熱帯域に位置し海に囲まれた弧状列島より成る沖縄県では、日本の他県と異なる特有の自然災害が多発している。西太平洋の赤道域から沖縄近海に掛けては「Western Pacific Warm Pool」に当り、台風は沖縄県域に接近する頃には勢力が強大となる。これに伴う高潮、更に、暖水渦の陸地への接近での高潮に対しても、警戒が必要である。また、南西諸島海溝沿いの海溝型巨大地震、特に、宮古・八重山域ではマグニチュード７を超える地震も頻繁に発生している。プレート内活断層も数多く見られ、島内、周辺海域を問わず、九州から台湾に至る島弧を胴切りするタイプの断層の多くが活断層と認定されている。狭い島から成る県域での地震は殆どが海底で発生するため、常に津波被害を警戒しなければならない。2011 年３月 11 日の東北地方太平洋沖地震以降、沖縄県でも津波浸水高の想定を見直し、2013 年３月にその結果が公表されている。

これらの自然災害から身を守ることは、人間が生きる上で根幹に関わることであるから、そのための知識は、学校教育、特に、初等・中等教育で教えられるべきである。これらは自然現象という観点から、理科のうちの地学分野の関連する単元で扱われている。しかし、これら自然災害に如何に向き合っていくかについては、地学分野では取り上げられていない。

学校教育の中で防災（人為災害を含む）が取上げられているのは、中学校の「技術・家庭」の中の「家庭」分野、高等学校の「家庭」（家庭基礎・家庭総合）である。家庭科は、衣生活・食生活・住生活を中心として、環境への配慮なども含め、安心・安全な家庭生活や社会生活を送るための知識を扱う科目である。防災・減災については、「住生活」の単元の中で扱われる。そこで、中学校・高等学校の家庭科の現行教科書について、防災関係の内容を精査し、現在の防災教育の全体像を把握の上で、その問題点、特に沖縄県内での防災教育の現状を抽出した。またその作業を通して、全国版とは異なり、亜熱帯域に位置する島嶼県である沖縄県に特有な防災教育のあるべき姿を考察した。

防災教育のキーワードとしては、①自然災害の認識と具体例、②立地条件や建物の耐震・耐火・耐風性など、③非常持ち出し品など、日常の備え、④情報の入手、家族近隣の人びととの連携など、の４項目が挙げられる。各出版社の高校家庭基礎の９冊の教科書については、以上の４つの視点の記載の有無を調査した。①は 9 冊中 7 冊で、②は 9 冊、③は 4 冊、④は 7 冊で記載があった。これから、①、②、④については、ほぼ全ての教科書で取り上げられているが、③は半数以下であり、余り重視されていないことが明らかとなった。またどの教科書も、防災に関しては 1/2 ページから、最大で２ページを割くに過ぎないことが実態であった。以上のように、自然災害に対する備えを学校教育で教える体制は、必ずしも充分でないことがわかる。そこで、以下の２点を実践することとした。

第一に、現状では教科書出版社ごとに重みの起き方がまちまちである。過去の巨大地震の記録、地震の発生する仕組みなど、自然災害自体に関する詳細な記載がされている教科書は少ない。加えて、沖縄県域では、これら「全国版」教科書で詳しく扱われない自然災害を警戒する必要があり、県内での小中学校からの正しい防災教育を行うためには、災害の性質と防災技術に関する知識、教育の現状に関する情報、既存の教育の結果として地域住民の持つ防災意識などを結集し、これを分析し、問題点を抽出し、これらの情報より、また、災害に対する衣・食・住の面で必要な「備え」を抽出した上で、県域に特有な防災教育の資料として活用可能なリーフレット（副読本・補助教材）を作成した。またこれを活用し、琉球大学附属中学校で模擬出前授業を実施した。

第二に、平成 21 年度から開始された教員免許更新制度の中の免許更新講習でも取り上げ、講習を受講する教員が学校教育の場で活用出来るように方向付けを行う必要がある。そこで、東日本大震災の翌年の平成 24 年度から、「災害に強い沖縄を目指して―自然災害の正しい理解のための教材作りの実践」と題した免許更新講習を行うこととし、琉球大学キャンパスで毎年 1 回、宮古・石垣地区で隔年に 1 回ずつ開講した。各回の受講定員は 10 名とし、主対象は中学・高校の理科・家庭科教員とした、しかし、実際には他教科の教員や小学校教員も多く受講登録し、それぞれ現在担当している学校種・学年を対象とした教材を作成することを最終目標として、出来上がった教材を持ち帰る方式としている。本講演では、これらの結果作成された幾つかの教材についても報告する。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-03 会場:503 時間:4 月 29 日 10:00-10:30

東日本大震災の教訓と今後の安全教育
Lesson from the great east earthquake and future education for safety

佐藤 浩樹 [1*]
SATO, Hiroki[1*]

[1] 文部科学省
[1]Ministry of Education Culture Sports Science and Technology - Japan

要約：東日本大震災をはじめとした学校における事件・事故災害の現状と課題、さらにその教訓を踏まえた今後の安全教育や安全管理について、文部科学省の取り組みや今後の方向性等について述べる。

１．学校における事件・事故災害の現状と課題

学校において児童生徒が生き生きと学習や運動等の活動を行うためには、その安全の確保が保障されることが不可欠の前提である。さらに、児童生徒は守られる対象であることに留まらず、その生涯にわたり自らの安全を確保することのできる基礎的な素養を育成するとともに安全な社会の構成者としての自覚と責任を促していかなければならない。

東日本大震災では、津波によって 600 人を超える児童生徒、教職員が犠牲となった。未曾有の大災害から児童生徒、教職員の命や学校の安全を守るための教訓を導き出し、今後に備えることは重要なことであるが、一方で日常的に発生している学校での事件・事故災害についても児童生徒や教職員の命を守り安全を確保する上では同様に重要なことである。

独立行政法人日本スポーツ振興センターが行っている学校管理下における負傷・疾病等に関する災害共済給付業務データによると、近年、児童生徒数の減少に伴い発生件数は緩やかに減少しているが、それでも平成 24 年度には 112 万件発生しており、発生率は 6.6%である。ここ 10 数年間、発生率は 6～7%で推移しており、負傷事案の傾向も大きな変化は見られない。死亡見舞金、供花料は平成１６年以降 100 件から 150 件の間を推移していたが平成 24 年に初めて 100 人を切っている。（なお、この中に東日本大震災による犠牲者の数は含まれていない。）さらに、通学途中の死亡事故は毎年 100 件を超えており、通学を含む学校管理下において毎年 150 人前後の児童生徒が命を落としている実態を注視する必要がある。安全管理の側面として、平成 21 年に改正された学校保健安全法の施行により各学校において「学校安全計画」や「危険等発生時対処要領」が整備されてきているが、計画の実施状況や指導の効果測定、適切な対処に必要な教職員の資質向上などの課題が指摘されている。安全教育については、学習指導要領総則において教育活動全体を通じて適切に行うよう示されたものの、指導内容や児童生徒の発達の段階に応じた系統化、指導のための資料、指導する時間の確保などの課題が指摘されている。

２．学校安全の推進に関する計画

学校保健法第 3 条に基づき、「学校安全の推進に関する計画」が平成 24 年 4 月に閣議決定されている。安全管理については、学校内における安全体制の整備充実や家庭・地域との連携体制の確立を目指している。さらに、教職員の研修充実、大学での教職課程における履修についても検討していくこととしている。安全教育では、単に知識を習得させるのではなく、主体的な行動がとれる児童生徒の育成を図るため、指導時間の確保や内容の整理等をすることとしている。さらにこの計画では、より実証的な施策推進を図るため、セーフティプロモーションの概念を取り入れ、様々な角度から検証、検討を行うとともに優れた学校等での取り組みを積極的に発信していくこととしている。

３．安全教育の目標

「生きる力をはぐくむ学校での安全教育」(H22,3 文部科学省) では、安全教育の目標を次のように示している。学校における学校における安全教育の目標は概説すると、日常生活に全般における安全確保のために必要な事項を実践的に理解し、自他の生命尊重を基盤として、生涯を通じて安全な生活を送る基礎を培うとともに、進んで安全な社会づくりに参加し、貢献できるような資質や能力を養うことにある。具体的には次の三つの目標が挙げられる。

ア　日常生活における事件・事故災害や犯罪被害等の現状、原因及び防止方法について理解を 深め、現在及び将来に直面する安全の課題に対して、的確な思考・判断に基づく適切な意志決定や行動選択ができるようにする。

イ　日常生活の中に潜む様々な危険を予測し、自他の安全に配慮して安全な行動をとるとともに、自ら危険な環境を改善することができるようにする。

ウ　自他の生命を尊重し、安全で安心な社会づくりの重要性を認識して、学校、家庭及び地域社会の安全活動に進んで参加・協力し、貢献できるようにする。

この目標は東日本大震災の教訓であり今後の防災教育の視点として示されている「主体的に行動する態度」と合致するものであり、今後の安全教育を推進する上での支柱となるものである。

キーワード: 安全教育

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-03 会場:503 時間:4 月 29 日 10:00-10:30

Keywords: Safety education

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-04 会場:503 時間:4 月 29 日 11:00-11:30

都市災害
Urban Disaster

河田 惠昭 [1*]
KAWATA, Yoshiaki[1*]

[1] 関西大学社会安全学部
[1]Faculty of safety Science

要約

災害は進化する。とくに、都市が成長するにつれてそこで起こる災害の特徴は社会とともに変化する。そして、巨大都市になれば被害がますます危険性が大きくなり、相転移現象によって未曾有とならないように、減災レジリエンスで対策を準備しなければならない。

1．進化する災害と相転移現象

都市で起こる災害は、進化すると考え対策を立てなければならない。都市で起こる災害は、都市化災害、都市型災害、都市災害、スーパー都市災害というように進化する。都市化災害とは、現在の多くの途上国の大都市のように、人口流入に対して社会基盤整備が追い付かない状態で起こる災害である。わが国では、1972 年大阪府で起こった寝屋川の氾濫災害（大東水害）が代表である。都市型災害は別名、ライフライン災害と呼ばれ、1978 年宮城県沖地震が最初である。仙台市のライフラインに大きな被害が出た。都市災害は、1995 年阪神・淡路大震災である。未曾有の人的・物的被害が出た。スーパー都市災害とは、将来の首都直下地震のように、被害が未曾有になるがその過程がよくわからなくて、対処できない。さて、これらの都市の災害は予測可能的に変化するのであろうか。そうでれば、対策は難しくない。対策を量的に拡大すればよいからである。実際には、不連続に拡大しながら多種多様な被害が発生する。そのことを、災害の相転移現象と捉えることにしたい。水が温度上昇とともに固体の氷から気体のプラズマに不連続変化するのと同じように、都市の災害も変化すると考えるのである。それをもたらす最悪の被災シナリオを考えるのである。そして、都市防災とはそのシナリオが現実にならないようにすればよい。

2．都市の災害脆弱性の拡大要因

最悪の被災シナリオを考えるときに、都市の脆弱性が何によってもたらされるのかを考えることは重要である。すべてを網羅することはできないが、図 1 にそれらをまとめて示した。急激な都市化と不適切な土地マネジメントとは、都市の進化とともに変わる。たとえば、都市化災害では、急激な都市化の進行である。しかし、スーパー都市災害では、海抜ゼロメートル地帯での拡大する地下空間の野放図な利用や地震危険地域での超高層ビルの建設などが指摘できる。 4 の社会インフラや公共サービスへの過度の依存では、スマホやインターネットを過度に利用した生活習慣や上水道の耐震化財源不足と水道使用料金の不均衡などが挙げられる。10 の自治体の対応能力不足は、定員削減によって行財政改革を推し進める small government の考え方は、企業に適用できても、もともとサービス事業である自治体に適用することは困難であることに気づかなければならない。水道事業や地下鉄事業を民営化するということは、防災・減災への投資が少なくなり、災害時の冗長性が少なくなることを考えれば、コストベネフィットの考え方の適用に限界があることがわかる。

3．減災レジリエンスとコミュニティ減災

政府が進める国土強靭化は、減災レジリエンスと名前を変えるように主張した。なぜなら、コミュニティ減災を中心に自助と共助を中心に考える必要があるからだ。わかりやすい例として、密集市街地を考えてみよう。仮に、古い住宅を耐震補強しても、隣の古い住宅が全壊して火災が発生すれば、延焼は免れない。つまり、地域の建物がすべて耐震性がなければ駄目なのである。それを進めようとすれば、当然、共助の精神が必要である。これがコミュニティ単位で必要なことが理解できれば、進捗するだろう。現状は住宅所有者と行政との関係で進められており、これが原因の 1 つとなって少しも進んでいないといえる。つまり、自己責任の原則が理解されることが重要であることがわかる。まさに、都市防災とは、民主主義の成熟によって実現できるのである。

4．まとめ

都市災害と都市防災を対として進めなければならない。いずれも時代とともに変化するということを念頭に置いて、実践性を高める必要がある。

参考文献

河田惠昭、「減災レジリエンス」を進化させ、コミュニティ減災を実現する、巻頭エッセイ、岩波「科学」、3 月号、2014

キーワード: 都市災害, 災害の進化, 相転移
Keywords: Urban disaster, Disaster evolution, Phase tradition

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-04 会場:503 時間:4 月 29 日 11:00-11:30

1. 急激な都市化と不適切な土地利用マネジメント（防災力の時間的、地域的不均衡）
2. 過剰な人口と人口密度
3. 自然環境との不調和（水循環の寸断、不浸透舗装、ヒートアイランド現象）

都市の糖尿病化

4. 社会インフラや公共サービスへの過度の依存
5. 政治・経済・情報とロジスティックスの一極集中
6. 土地の所有権の過剰保護
7. 建物、施設の耐災性の不足
8. 新住民の流入・増加
9. 土地利用の法的規制の不十分
10. 自治体の対応能力不足

図1 何が都市を脆弱にするのか

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-05 会場:503 時間:4 月 29 日 11:30-12:00

世界の自然災害
Natural Disaster in The World

河田 惠昭 [1*]
KAWATA, Yoshiaki[1*]

[1] 関西大学社会安全学部
[1]Faculty of Safety Science

要約

1980 年代からの 10 年間ごとの世界の自然災害の発生特性から、過去 30 年間の災害による犠牲者数の絶対値は増えているが、人口増加を考慮すれば、世界の平均死亡リスクは 1.7x10-5 で、ほとんど変わらない。一方、発生件数は時代とともに増加しており、都市域での災害の発生が増えていることが原因である。

１．災害の二大特徴～歴史性と地域性～

歴史性とは、繰り返すという意味である。たとえば、トルコのイスタンプールでは、438 年からこれまで被害地震が 27 回発生しており、平均 58 年に一度発生していることになる。フィリッピンのマヨン火山は、17 世紀から 21 世紀初頭までの 400 年間に 50 回、つまり平均 8 年に一度噴火している。一方、地域性については、1978 年から 2008 年の 30 年間に、アジアが占める自然災害（1 件は 10 人以上死亡、もしくは 100 人以上の被災者が発生した場合）の割合は、発生件数：36%、被害額：47%、死者数：62%、被災者数：89%となっている。とくにアジアでは人口増加が激しく、死者数と被災者数に占める割合は経年的に増加する傾向にある。アジア地域の防災・減災がとくに重要であることがわかる。

２．地球激動時代～地震・津波、火山噴火～

21 世紀に入って超巨大地震が 2004 年スマトラ沖地震、2010 年チリ地震、2011 年東北地方太平洋沖地震というように立て続けに起こっている。一方、わが国では巨大な地震と火山噴火の組み合わせで起こることも歴史的にわかっている。たとえば、発生年と被災地域は、≪ 864 年～866 年：富士山噴火（関東地方）、869 年：貞観地震（東日本地域）、887 年：仁和南海地震（西日本地域）≫および≪ 1703 年：元禄地震（関東地方）、1707 年：宝永地震（東海地方、西日本地域）、1707 年：富士山噴火（関東地方）≫である。このように、因果関係は不明であるが、一定の期間に集中するという地球激動時代があることを示している。

３．地球温暖化と風水害の多発・激化

地球温暖化の影響が顕著に出ていることがわかる。もちろん、途上国の場合、これに自然環境の悪化が加わる。たとえば、南アジアでは、1975 年から 10 年単位で水害の発生件数は約 2 倍ずつ増加を繰り返している。中国でも 1995 年から被災者が 1 億人を超える水害が 5 回も数えるようになった。地球温暖化の影響は、従来、多く雨が降らなかった地域に異常に降る場合と、少雨地域に降らずに干ばつを起こすという極端現象が起こり易くなっていることに注意する必要がある。また、ハリケーンや台風の巨大化は要注意であり、カテゴリー 5 の最強の 2005 年ハリケーン・カトリーナの 3 週間後に同じく 5 のリタが来襲するようなことは過去にはなかった。また、2013 年 11 月にレイテ島を襲った台風 30 号は、1 日で気圧が 65hPa 低下し、895hPa の巨大台風が上陸し、およそ 7000 人が犠牲になった。

４．災害と貧困の悪循環

2014 年 2 月 3 日に日本政府と世界銀行による災害リスクマネジメント (DRM) のプログラムが発足した。これは、経済開発努力が災害によって元の木阿弥に戻ってしまうことを阻止しようという日本政府と世界銀行の試みである。途上国には図 1 のような、災害と貧困の悪循環が存在する。その引き金になるのは、保健衛生思想の普及で低くなった乳幼児の死亡率が寄与している人口増加である。当然、国民の大多数が農民である途上国では、一人あたりの耕地面積は減少の一途である。そのために、災害に脆弱な谷や湿地帯、ジャングルが開墾され可耕地が広がる。しかし、もともと災害に脆弱という性質は変わらないために、そこで被災した農民は、ますます貧乏になり、一部は職を求めて都会に出ていく。しかし、そこでも安価で安全な住宅地があるわけではなく、彼らの多数はスラムに住む。あるいは崖地や河川敷も居住地となろう。そこも災害に脆弱なのである。一方、都市で展開される第二次産業は、豊富な労働力と安い賃金で支えられるから、この都市のサイクルも安定的になる。すなわち、地方と都市で発生する悪循環がペアとなって、安定化し、なかなか壊れないという特徴を有する。防災・減災を進めるためには、経済的に豊かになる必要があり、これが現実には困難だということである。

５．まとめ

世界の自然災害の防災・減災を進めるためには経済的に豊かになることが必須である。そこが解決しない限り、災害と貧困の悪循環を壊すことは不可能である。防災・減災事業だけでは不十分ないわれがそこにある。

キーワード: 自然災害, 地球温暖化, 悪循環
Keywords: Natural disaster, Global warming, Vicious cycle

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-05 会場:503 時間:4 月 29 日 11:30-12:00

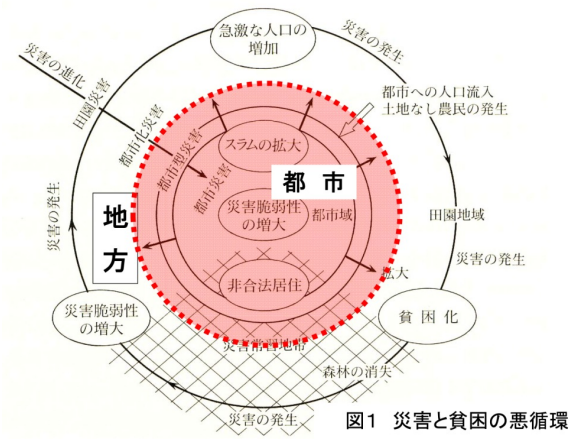


図1 災害と貧困の悪循環

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-06 会場:503 時間:4 月 29 日 12:00-12:30

災害復興期の医療（要援護者への支援）
Support by the health care providers in the reconstruction phase of disaster

高田 哲 [1*]
TAKADA, Satosho[1*]

[1] 神戸大学大学院保健学研究科
[1]Graduate School of Health Sciences, Kobe University

はじめに：災害が発生した時、医療従事者は、1）災害発生直後の救命・救急を中心とした対応．2) 災害発生後、一定の期間が経過した復興期の対応．と異なった二つの役割を担わなくてはならない。復興期においては、災害後の精神面での対応と共に、老人、子ども、障害者など要援護者に配慮した環境整備とそれに関するシステム作りが重要である。今回の発表では、（1）災害後に就学前の子ども達と母親に見られる心理・行動変化、（2）災害が障害を持つ子どもに及ぼす身体・心理面での影響、（3）海外の災害保健活動への応用について述べたい。

１．災害後に乳幼児にはどのような行動上の変化が認められやすいのか。

成人や年長児においては、生命に関わるような出来事に遭遇した後に、PTSD(Post Traumatic Stress Disorder) と呼ばれる状態に陥る場合がある。これは、（1）悪夢、フラッシュバックなどの再体験、（2）トラウマを連想させる状況からの回避、（3）不眠、集中困難などの覚醒の亢進、の 3 症状が 1 ヵ月以上続き、日常の生活に支障をきたす状態と定義される。しかし、言語能力や時間の概念が未発達な乳幼児でどのような反応が見られるかは明らかでなかった。私たちは、阪神・淡路大震災後にどのような行動上の変化が乳幼児に見られたかを乳幼児健診の場を利用して調査した。震災 6 ヵ月後に実施したパイロットスタディ及び過去の研究から 22 項目が子どもたちに見られやすい行動・身体症状として抽出された。そこで、震災から 1 年が経過した 1996 年に 8150 人の保護者を対象に調査を実施し、これらの項目の症状が自分自身の子どもに認められるかどうかを、「いいえ」、「すこし」、「かなり」、「とても」の 4 段階にわけて評価していただいた。さらに、住居の被害状況を「被害なし」、「家具のみ被害」、「住宅被害あり；居住可能」、「住宅被害あり；居住不可能」、「完全崩壊・焼失」の 5 段階に分けて記載していただき、両者の関係を検討した。3 年間にわたって追跡調査（1997 年:7,639 家族 、1998 年: 7,690 家族）を行ったところ、16 項目において、子どもたちの行動と住居の被害状況の間に明らかに有意な相関（$P<0.01$ ）を認めた。子どもの症状の中で、「すぐ怒ったり興奮しやすい」、「よく眠れない」、「暗い所を恐がる」、「地震の話をとても嫌がる」なども住宅の被害状況と相関して陽性率が増加しており、幼児にも PTSD 症状と関連した症状が出現することが明らかとなった。

２．災害と子育て環境

精神的に傷を残す強いストレスはトラウマと呼ばれている。トラウマは、1) 時間と場所が限定されるトラウマ（Event trauma）、２）時間的に継続しているトラウマ（Process Trauma）に分けることができる。母親が感じていた子育て環境についての調査結果から、阪神・淡路大震災では、住居被害の程度の強かった家族ほど、「子どもと一緒に遊ぶ時間」、「ほかのお母さんと話し合う時間 」、「夫と話し合う時間 」が少なく、「子どもの世話をしていて体の疲れを感じること」、「子どもの世話をしていてイライラすること」 が多いことが明らかとなった。これは、被災によって住居を失うなど家庭基盤を喪失した家族ほど、ゆとりのある子育てができなくなることを示している。

また、母親自身の心身面への影響についても、住宅被害の程度が強いほど大きく、3 年たっても、「突然に震災の出来事がよみがえる」、「物音に驚いてびくっとする」などの症状の陽性率が有意に高かった。子どもたちへの支援には、家族（特に母親）をも含めた支援が必要であると考えられた。

３．障害のある子どもたちへの影響

障害のある人々の避難システムの確立は東日本大震災でも大きな問題となった。私たちは、阪神・淡路大震災の 2 ヵ月後に、特別支援学校、通園施設に通っていた子どもたちとその家族 466 組を対象とした調査を実施した。家族が気のついた変化としては、知的・情緒障害、身体障害（知的障害との重複障害）ともに、睡眠障害が最も多く、次いで排便、排尿などであった。また興奮やてんかん発作の増悪など専門医による治療を必要とする例も多かった。在宅医療の進歩に伴い、医療介護の対象者は増加している。東日本大震災でも多くの障害児を持つ家族が避難場所の確保に困ったことが報告されている。高齢者を含めた要援護者への災害時支援システムの確立が強く望まれる。

４．まとめ（世界の災害保健活動への応用）

復興期の支援では、子どもや障害者など社会的弱者に焦点を置いた取り組みが必要である。世界各地で生じる災害は、その規模や原因、文化背景が少しずつ異なるが、経験の多くは共通する。私たちは東北での復興支援に取り組むとともに、ジャワ島中部地震での被災地に‘子どもの家’を建設して地元の大学と共同運営を続けている。今後、災害時の支援に関して世界各地の専門家と知識を共有することが重要である。

キーワード: 災害復興期, 支援, PTSD, 障害のある子ども, 家族

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O01-06 会場:503 時間:4 月 29 日 12:00-12:30

Keywords: reconstruction phase, support, PTSD, disability, family

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O02-01 会場:503 時間:4 月 29 日 14:15-14:40

次期高校学習指導要領改訂へのこれまでのJpGUの取組みと今後の活動に向けて
Some recent efforts and future activities of JpGU for the next high school national curriculum revision

宮嶋 敏[1*]; 阿部 國廣[2]; 飯田 和明[3]; 上村 剛史[4]; 小尾 靖[5]; 河潟 俊吾[6]; 川村 教一[7]; 小林 則彦[8]; 瀧上 豊[9]; 根本 泰雄[10]; 能見 郁永[11]; 畠山 正恒[12]; 萬年 一剛[13]; 南島 正重[14]; 矢島 道子[15]; 山下 敏[16]; 渡邉 正人[17]
MIYAJIMA, Satoshi[1*]; ABE, Kunihiro[2]; IIDA, Kazuaki[3]; UEMURA, Takeshi[4]; OBI, Yasushi[5]; KAWAGATA, Shungo[6]; KAWAMURA, Norihito[7]; KOBAYASHI, Norihiko[8]; TAKIGAMI, Yutaka[9]; NEMOTO, Hiroo[10]; NOUMI, Fuminaga[11]; HATAKEYAMA, Masatsune[12]; MANNEN, Kazutaka[13]; MINAMISHIMA, Masashige[14]; YAJIMA, Michiko[15]; YAMASHITA, Satoshi[16]; WATANABE, Masato[17]

[1] 埼玉県立深谷第一高等学校, [2] 認定ＮＰＯ法人自然再生センター, [3] 埼玉県立浦和東高等学校, [4] 海城中学・高等学校, [5] 神奈川県立相模原青陵高等学校, [6] 横浜国立大学教育人間科学部, [7] 秋田大学教育文化学部, [8] 西武学園文理中学高等学校, [9] 関東学園大学, [10] 桜美林大学自然科学系, [11] さいたま市立指扇中学校, [12] 聖光学院中学高等学校, [13] 神奈川県温泉地学研究所, [14] 東京都立両国高等学校, [15] 東京医科歯科大学教養部, [16] 埼玉県立熊谷女子高等学校, [17] 川崎市立宮前平小学校
[1]Saitama prefectual Fukaya dai-ichi High School, [2]NPO corporation nature reproduction center toward ”the rich sea mingled with fresh water area clean, [3]Urawahigashi high school,Saitama, [4]Kaijo Junior and Senior High school, [5]Kanagawa Prefectual Sagamihara Seiryo High School, [6]Faculty of Education and Human Sciences, Yokohama National University, [7]Faculty of Education and Human Studies, Akita University, [8]Seibu Gakuen Bunri High School, [9]Kanto Gakuen University, [10]J.F.Oberlin University, [11]Saitama Municipal Sashiougi Jumior High school, [12]Seiko Gakuin High School, [13]Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture, [14]Tokyo Metropolitan Ryogoku Senior Hight School, [15]Tokyo Medical and Dentel University, [16]Saitama Prefecural Kumagaya Girls' Upper Secondary School, [17]Miyamaedaira elementary school

２０１２年より現行学習指導要領による教育課程が実施され、多くの高校生は物理・化学・生物・地学の基礎を付した４科目の中から３科目以上を選択することになった。このため２０１４年度の地学基礎の選択者数は、前学習指導要領における地学のそれに比べ約 3.5 倍の増加となり、国民の地学的リテラシー育成に関する教育環境に若干の改善傾向が見られるようになった。

この間、教育問題検討委員会では、次期学習指導要領改訂に備えて、望ましい高校地学教育のあり方を検討するため、過去２回の学習会（２０１２年１２月）およびシンポジウム（２０１３年５月）を行い予備的な議論を行ってきたところである。

国民の地学的リテラシーを高めるには、さらに地学領域を学ぶ生徒数を増加させる必要があるが、それには高校地学教育が社会から何を要請されているかを見極め、それに相応しい内容を取り上げると共に、その内容を効果的に学習させるための教科・科目設定の検討が必要である。

本セッションでは、これまでの議論を踏まえて、高校地学の教科・科目設定について異なる観点に基づく３つの試案を提示する。また理科を専門としない立場の方からの地学教育への期待についての講演を参考にしながら、今後の方向性について議論を深める予定である。

キーワード: 次期学習指導要領改訂, 高校地学教育, 教科・科目設定
Keywords: next national curriculum revision, high school geoscience education, subject setting

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O02-02 会場:503 時間:4 月 29 日 14:40-15:05

現行の地学基礎の内容を基盤にした選択必履修科目の提案
Suggestion of the modified selective subject based on the current Basic Earth Science

小尾 靖 [1*] ; 河潟 俊吾 [2] ; 小林 則彦 [3] ; 瀧上 豊 [4] ; 能見 郁永 [5] ; 南島 正重 [6] ; 宮嶋 敏 [7] ; 矢島 道子 [8] ; 渡邉 正人 [9]
OBI, Yasushi[1*] ; KAWAGATA, Shungo[2] ; KOBAYASHI, Norihiko[3] ; TAKIGAMI, Yutaka[4] ; NOUMI, Fuminaga[5] ; MINAMISHIMA, Masashige[6] ; MIYAJIMA, Satoshi[7] ; YAJIMA, Michiko[8] ; WATANABE, Masato[9]

[1] 神奈川県立相模原青陵高等学校, [2] 横浜国立大学, [3] 西武学園文理中学高等学校, [4] 関東学園大学, [5] さいたま市立指扇中学校, [6] 東京都立両国高等学校, [7] 埼玉県立深谷第一高等学校, [8] 東京医科歯科大学, [9] 川崎市立宮前平小学校
[1]Kanagawa Prefectual Sagamihara Seiryo High School, [2]Yokohama National University, [3]Seibu Gakuen Bunri High School, [4]Kanto Gakuen University, [5]Saitama Municipal Sashiougi Jumior High school, [6]Tokyo Metropolitan Ryogoku Hight School, [7]Saitama Prefectural Fukaya dai-ichi High School, [8]Tokyo Medical and Dentel University, [9]Kawasaki Municipal Miyamaedaira elementary school

現行の基礎科目（２単位）は、science for all の精神に基づき設定された科目であり、内容は深くない。しかし、理科３科目選択必修のため、理科４科目の全ての科目の履修率が上昇したことで、高校生のバランスの良い科学的リテラシー育成の向上に寄与したと考えられる。また、高校理科教員が専門でない科目を教える状況を踏まえると、現実的な科目設定である。
しかしながら、教える内容が広く浅くになっていることから、原理や仕組みを理解する内容がほとんど含まれておらず、項目の暗記になる傾向が危惧される。この反省を踏まえて、現在の基礎科目の内容・項目を精選し、原理や仕組みを学ぶ内容を盛り込んだ科目として新しい地学基礎を再提案したい。

キーワード: 地学基礎, 内容精選, 選択科目
Keywords: Basic Earth Science, careful selection of contents, selective subject

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O02-03 会場:503 時間:4 月 29 日 15:05-15:30

地球人として必要な内容を基盤にした総合的な理科の提案
Suggestion of the new high school general science with the contents necessary as earthian

山下 敏 [1*] ; 阿部 國廣 [2] ; 飯田 和明 [3] ; 上村 剛史 [4] ; 川村 教一 [5] ; 畠山 正恒 [6]
YAMASHITA, Satoshi[1*] ; ABE, Kunihiro[2] ; IIDA, Kazuaki[3] ; UEMURA, Takeshi[4] ; KAWAMURA, Norihito[5] ; HATAKEYAMA, Masatsune[6]

[1] 埼玉県立熊谷女子高等学校, [2] 認定 NPO 法人自然再生センター, [3] 埼玉県立浦和東高等学校, [4] 海城中学・高等学校, [5] 秋田大学教育文化学部, [6] 聖光学院中学高等学校
[1]Saitama Prefectural Kumagaya Girls' Upper Secandary School, [2]NPO corporation nature reproduction center, [3]Urawahigashi high school,saitama, [4]Kaijo Junior and Senior High school, [5]Faculty of Education and Human Studies,Akita University, [6]Seiko Gakuin High Scool

現行の指導要領は、基礎 3 科目を選択必修にすることで以前よりは大きく前進した。しかし、4 科目を必修とし全員が共通して学ぶには至っていない。
「必修の総合高校理科科目」として 4 または 6 単位を想定し、1 科目型のものと 2 科目型のものを検討していき提案したい。
1 科目型は「地球環境を科学的に理解し、持続可能な開発を目指すために問題解決に取り組む姿勢と態度を育成すること」を目標にした必修理科科目としての性格をもつものである。2 科目型は現在の基礎科目を再編統合して、物理・化学分野と生物・地学分野の 2 科目としリテラシーを重視した必修理科科目としての性格をもつものである。今回はまず 1 科目型のものを検討したものを提案したい。

キーワード: 総合的な理科, 必修科目, 課題解決型, 地球環境の科学的理解
Keywords: general science, compulsory subject, problem solution type, understanding global environment scientifically

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O02-04 会場:503 時間:4 月 29 日 15:45-16:10

現行の教科の枠組みを越えた防災教育等も含める必修新教科の提案
Proposal of novel compulsory subject which is mixed Geoscience, Geography, environment, and natural disaster prevention

根本 泰雄 [1*] ; 宮嶋 敏 [2] ; 畠山 正恒 [3]
NEMOTO, Hiroo[1*] ; MIYAJIMA, Satoshi[2] ; HATAKEYAMA, Masatsune[3]

[1] 桜美林大学自然科学系・東大震研（客員）, [2] 埼玉県立深谷第一高等学校, [3] 聖光学院中学・高等学校
[1]Division of Natural Sci., J. F. Oberlin Univ., ERI(Guest), [2]Saitama Prefectural Fukayadai-ichi Upper Secondary Sch., [3]Seikou Gakuin Secondary Sch.

（公社）日本地球惑星科学連合（JpGU）教育問題検討委員会教育課程小委員会では，次期学習指導要領の改訂に向け，地球惑星科学に関する高等学校の教科・科目のあり方を 3 種類検討してきている．本発表では，これら 3 種類のうちの 1 つを報告する．

この 1 つは，現在ある教科の枠組みを超え，例えば，物理学，化学，生物学を含めた“地球惑星科学”と，“地理学”，“環境学”および“自然災害の防災・減災学”とを融合したような必修新教科の新設を考える案である．提案する新必修教科の教育目標は，自然科学，社会科学に基づき環境や防災・減災を自ら考え行動できる力を培うことであり，科学的リテラシーや PISA 型学力を身に付けることである．

キーワード: 必修新教科, 高等学校, 地学, 地理, 防災・減災教育, 環境教育
Keywords: Novel Compulsory Subject, Upper Secondary School, Geoscience, Geography, Natural Disaster Prevention, Environment

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O02-05 会場:503 時間:4 月 29 日 16:10-16:35

新学習指導要領下の地学教育に期待するもの
My Expectations to High School Subject ”Earth Science” under the New National Curriculum Standard in Japan

安彦 忠彦 [1*]
ABIKO, Tadahiko[1*]

[1] 神奈川大学
[1]Kanagawa University

2013 年 (平成 25 年)4 月から正式施行の新しい高等学校学習指導要領では、理科の履修方法を改めたことにより、地学を選択科目として取る生徒が大幅に増えたとすれば、今後はもっと基本的かつ全体的に、「地球と宇宙」という地学分野を通して、一般教養的な科学リテラシーを育てるとともに、現在抱えている地球環境問題の中心部分を知り、人類と地球自体の持続発展が可能となる条件を探り、その解決を図るために、今後の取り組みの姿勢と行動意欲を高める科目となるよう期待したい。

キーワード: 理科教育, 地学教育, 地球環境問題, 持続発展教育（ESD）
Keywords: science education, earth science education, global environmental issues, education for sustainable development (ESD)

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O03-01 会場:メインホール 時間:4 月 29 日 09:45-10:20

巨大地震をほり起こす－津波堆積物からわかること・わからないこと－
Hunting mega-quakes -What we can and cannot find out from tsunami deposit-

宍倉 正展 [1*]
SHISHIKURA, Masanobu[1*]

[1] 産業技術総合研究所　活断層・地震研究センター
[1]Active Fault and Earthquake Research Center, AIST

2011 年東北地方太平洋沖地震では，巨大な津波が内陸奥まで浸水しましたが，その際，海から運ばれた土砂が一面に積もって大地を覆い，地層となりました．これを津波堆積物と言います．実はこの地震の前から，研究者たちは過去の津波堆積物について調べており，平安時代に起きた 869 年貞観地震で，東北地方に非常に大きな津波が襲ったことがわかっていました．地震後，2011 年と 869 年の津波の浸水範囲を比較したところ，両者は非常によく似ており，結果的に規模の予測ができていたことがわかりました．このことから，津波堆積物をはじめとした過去の地震や津波の痕跡を探る“古地震研究”が注目を浴びるようになりました．しかし数千年も遡った過去の現象を解明することは容易なことではありません．この講演では，古文書などの歴史資料，地層に記録された津波，海岸地形に記録された地殻変動など，様々な痕跡を掘り起こし，過去の地震や津波を復元する様子を，調査の苦労話や研究成果の社会との関わりなども交えながら紹介したいと思います．

キーワード: 巨大地震, 津波, 津波堆積物, 古地震学
Keywords: great earthquake, tsunami, tsunami deposit, paleoseismology

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O03-02 会場:メインホール 時間:4 月 29 日 10:20-10:55

日本における最近の火山噴火（レビュー）：これまでとこれから
Recent eruptions in Japan (review): past and future

中田 節也 [1*]
NAKADA, Setsuya[1*]

[1] 東京大学地震研究所
[1]ERI, Univ. of Tokyo

日本では，2013 年 11 月末から，東京の南約 1000km の海上にある西之島で噴火活動が発生し継続中である。この溶岩流出で特徴づけられる西之島火山の活動を始め，毎日のように爆発を繰り返す桜島，300 年ぶりに軽石噴火を起した新燃岳，山頂が大きく陥没した三宅島，火砕流が数年以上も発生し続けた雲仙普賢岳など，ここ 20，30 年には様々なタイプの噴火活動が日本で発生した。火山噴火は，それによって直接被害を受ける一部の人を除いて，現象自身が美しく，噴火活動によって生じた地形や温泉，肥沃な台地などは，人々に恵みをもたらす唯一の自然ハザードである。しかし，インドネシア，チリ等など，太平洋を取り巻く火山のベルト地帯の中で，実は，日本列島の噴火活動はここ数世紀の間，大変低調な状態が続いている。そのような背景の中で 2011 年 3 月 11 日に発生した大地震は，東日本全体に大きな地殻の変動を引き起こした。その結果，地震発生直後には，富士山を含む東日本の複数の火山で，地震活動が活発化などの活動が高まり，噴火が誘発されるのではないかと私たち火山学者の間では緊張が高まった。しかし，３年過ぎた今でも，まだ大地震に誘発されて発生した火山噴火はない。地震発生と火山噴火の関係はいったいどうなっているのか？

本講演では，日本列島の最近の主な火山噴火と外国の火山噴火の例とそれらの研究成果を分かりやすくレヴューする。また，300 年間噴火を休止している富士山や過去にカルデラを作った火山において，近い将来，大きな規模の噴火が起こる可能性があるのかどうかについて言及する。

キーワード: 火山噴火, 西之島, 自然の脅威, 噴火の誘発, 富士山, カルデラ噴火
Keywords: volcanic eruption, Nishinoshima, natural hazards, triggering eruption, Mount Fuji, Caldera eruption

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P01　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

火山雷の特性と発生モデルの提唱～火山雷観測装置ボルカの挑戦～

藤井 勇志 [1*], 前原 志織 [1*], 立棒 智識 [1*]

[1]鹿児島県立錦江湾高等学校

Fig.1　桜島の火山雷（12/14 21:48天文物理部撮影）

桜島は南九州に位置する活火山である。1955 年から南岳火口において一連の噴火活動を始め，2006 年 6 月に昭和火口が活動を再開した。そして爆発的噴火の数は，2011 年に過去最高の 996 回を記録し，これらの多くは火山雷を伴う。

火山雷に関しての研究は非常に少なく，どのような噴火過程で起き，静電気発生のメカニズムの詳細が分かっていない。そこで，その解明を目指し，

一昨年度まで，５km 地点の先輩宅を拠点にＣＣＤカメラを設置し，昭和火口噴火の動画解析から特性評価を行い，火山雷発生モデルの提唱を行った。昨年度の４月からは電磁波観測も試み，火山雷の特性を調べた。さらに８月からはより詳細な火山雷の光学や音波・電磁波観測を行うために，携帯型火山雷観測装置「ボルカ」を開発し，４ｋｍに屋外ベースキャンプを設置して観測を行っている。

(3) 結果・考察

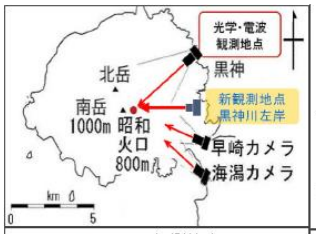


Fig.2　観測地点

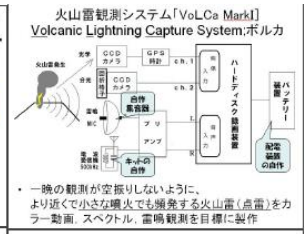


Fig.3 開発した火山雷観測システム

一昨年のビデオによる光学解析から，火山雷の形状が３つあることや噴火時の時間空間分布を把握できた。また，噴火に伴う火山雷発光数と噴火パラメーターである空振，噴煙到達高度，噴煙上昇速度との比較から，小さな噴火でも多くの火山雷が発生することを確認した。また，火山雷を多く発生させる噴火の噴出タイプを，噴火直後から発生する噴水型噴出と噴火後しばらくしてから発生するカラム型噴出の２つに分類でき，これらの火山雷の発生モデルを提唱できた。

昨年度はビデオと電磁波観測から，火山雷を引き起こす電荷分離は高温の火山噴出物の中で発生すると考えられ，下部の噴煙は負に帯電し，上部の噴煙は正に噴煙に帯電することや火山雷の多くが対地雷として放電するのではないかと考えられた。

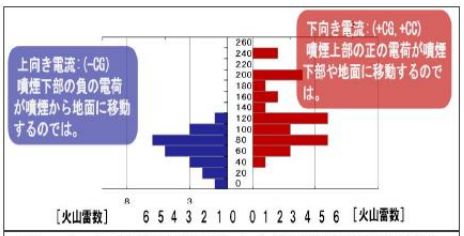


Fig.4　火口からの高度と火山雷の放電方向の関係

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P02　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

桜島の降灰量測定器の開発

荒川 和樹 [1]*, 中村 美希 [1]*, 長友 悠 [1]*

鹿児島県立錦江湾高等学校　化学研究部

本研究は，鹿児島県の活火山である桜島の降灰量測測定器の開発について発表する。

桜島の降灰測定器（以下：降灰君）によって測定した火山灰の浮遊量を調べることにより，ヒトが吸う火山灰量についても考察したいと考えている。また，空気中に浮遊している桜島の灰を集めることのできるフィルター付きの吸引ポンプとそのフィルターを測定できる簡易反射型吸光度計である降灰君の作製を目的とした。

加工がしやすく，製品の寸法など正確な水道管φ30ｍｍPVC 製およびジョイント管で本体を作った。フィルムケースに光源 5mmLED を付け（赤外，赤，黄，緑，青，紫外，白），入手可能な光センサー（硫化カドミウム（CdS）センサー，フォト IC センサー，PIN センサー）を試してみた。結果として，粒子径が最も大きい 125～250μｍの火山灰では，赤色 LED（最大波長λmax=625nm）を用いた時が直線性が良く（R^2=0.99）,LED のλmax が短くなるにつれ，直線性が悪くなった。粒子径が最も小さい 63μｍ以下の火山灰では，青色 LED の直線性が最もよかった(R^2=0.71)。また，ふるいをかけなかった火山灰では白色 LED が最も直線性が良かった（R^2=0.99）

火山灰の鉱物成分の観察と同定をするために，参考文献をもとに蒸発皿に入れ濁りが無くなるまで押し洗いした火山灰を超音波洗浄器にかけ，その後乾かし，実体顕微鏡で観察した。粒子径が大きくなるにつれて無色鉱石（石英と長石の和）の割合が大きくなっている。一般に，石英が含まれると低波長で反射率が高いと言われている。石英の含有量が大きくなることによる反射率の増大によって，63μｍでは光源が青色 LED の方が直線性が良いという結果になったと考えられる。

火山灰を付けたシールをのスキャナー機能で読み込み，ImageJ の Edit/Invert コマンドを使い色を反転したのち，Analyze/Set Mesurements コマンドを使い，明度Ｖを求めた。抵抗値 R 及び明度 V の両方とも直線性が良かった。抵抗値 R と明度 V を比較した結果，直線性もよく，正の相関性が見られ，簡易反射型吸光度計である降灰君がフィルターで集めた火山灰の空気中の質量測定に有効と考えられる。

降灰君にデジタルカメラと格子定数 1.0×10^{-6}ｍの回折格子フィルムを取り付けた降灰君を木の板に固定し，スリットを加えて実験を行った。青色 LED の最大波長である 470nm 付近では粒子径 63μｍの火山灰の明度 V が高く，それに比べ粒子径 250nm では低い値になった。粒子径 63μｍは波長が低い青色の光を反射する。

吸引ポンプは水槽用のエアポンプを改良して吸引用ポンプとして用いた。気象台が用いている降灰皿を購入し，錦江湾高校の中庭で降灰量を測定し，降灰君での測定と比較を行った。降灰皿と降灰君は正の相関性がある。降灰君が降灰量を正確に測れることが実験的に証明され，錦江湾高校の野外では，１週間に約 0.0245ｇの火山灰を吸引していることになる。１年間に換算すると 2.84ｇの火山灰を吸引していることになることが分かった。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P07 会場: 3 会ポスター会場 時間:4 月 29 日 13:45-15:15

埼玉県さいたま市の寺社や小学校に残る 1923 年関東地震の石碑の調査

安倍 聡志[1]*, 石黒 喬大[1]*, 西山 享佑[1]

[1]栄東高等学校

近年注目されている地震学の中には、過去の地震を石碑や文献から調べ、被害状況や教訓を学ぶ歴史地震学という分野がある。本校ではこの歴史地震学に注目し、さいたま市内に残る 1923 年関東地震に関する石碑を探し、実際に巡検して碑文を読み取った。

まず、さいたま市内の郷土史から大正 12 年から昭和初めまでに設立され「鳥居や本堂等が再建された」または「建てられた」旨が記録されている石碑を探し、実際に巡検した。 その結果、存在を確認できたのは川通小学校、水神社、大光寺、常泉寺、氷川社（ここでは、さいたま市見沼区砂町にあるものとする）、十二天神社、玉泉寺、長命寺、中山神社の合計 10 基であった。なお、大光寺の庭には「本堂再建碑」、「客殿庫裡再建碑」の 2 基が建てられていた。次に、それぞれの調査結果について述べる。これらの石碑は、３通りに分けられる。

・片面に碑文のみが書かれているもの（常泉寺と氷川社、計 2 基）
・表面に碑文が、裏面には寄付者連名が書かれているもの
（川通小学校・水神社・大光寺本堂再建碑・大光寺客殿庫裡再建之碑、計４基）
・片面に寄付者連名のみ書かれているもの
（十二天神社・玉泉寺・長命寺・中山神社、計４基）

常泉寺以外の碑文のある石碑について、川通小学校、水神社、大光寺本堂再建之碑は、前半部に石碑の設置されている建物の歴史などについて記し、後半部で地震における被害や復興の過程について記すという共通の文体が見られた。大光寺客殿庫裡再建碑、氷川社は前述の前半部がなく、地震発生時の様子や復興の過程のみ記されていた。

以下に、碑文の例として、大光寺本堂再建之碑の碑文をあげる（■はパソコンで出力できなかった）。

抑モ當花林山廻向院大光寺ハ天文年間祐真上人中興以來四百有餘年ノ間二十有餘世連聯トシテ相續セリ往古ハ大禄ヲ有シ輪■實ニ美ヲ極メ四隣稀ニ視ル圖山ナリシカ月變リ星移リ数度ノ盛衰ヲ經テ殿■ヲ護持シ來レリ然ルニ明治ノ改革ニ逢ヒ寺領悉ク上地セラレタルヲ辛フシテ還附寺有ニ屬シ漸ク維持ノ方法ヲ樹ツルニ至リ法燈以テ瞭然タルモノアリシカ時恰モ大正十二年九月一日午刻俄然関東一帯大地震トナリ家屋ノ損害人畜ノ死傷繁多ニシテ枚擧ニ遑アラス其悲惨ナルコト到底筆舌ノ盡ス所ニ非ス爲メニ我カ大光寺モ其厄ニ罹リ本堂ハ勿論倒潰粉齏シ忽チ昔日ノ觀ヲ失ヒ庫裡亦大破損ノ難ニ遇ヘリ茲ニ現住隆学ノ發願ニ共鳴シ■中擧ツテ本堂再建ニ全力ヲ■キ巨多ノ喜捨ヲ以テ遂ニ大正十三年十二月廿九日ニ端ヲ發シ昭和三年十一月廿三日上棟式ヲ擧行シ同四年六月廿三日完成セリ誠ニ祖先崇拝ノ信念歴然トシテ明カナリ今ヤ昭和五庚午ノ年四月辨慶笈佛十一面觀世音開扉ニ際シ碑ヲ建設シ永久ノ記念トス

昭和五年四月十六日大光寺二十八世

隆學撰書

正面の碑文は，次のように意訳できる．

「この花林山廻向院大光寺は，天文年間に祐真上人が起こして以来四百年余りの間に二十数代相続された．昔は多くの禄高を有し，外見も極めて美しく，この辺りではまれに見るすばらしい景色と言われていた．長年の

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

間に幾度かの盛衰を繰り返しながらも寺を守ってきたが,明治の改革によって寺領は全て没収されたが，かろうじて還付されて大光寺の所有となり，ようやく寺の経営を維持する方法を確立するに至った．大正十二年九月一日の正午に,突然関東一帯で大地震が発生して家屋が被災し，人，家畜が多く死傷し，その悲惨さは書き表せないものだった．大光寺も被災し，本堂は倒潰し、今までの面影はすぐになくなった．庫裡も同様に破損した．隆学の発願に賛同し，■中を挙げて本堂の再建に全力を注ぎ，多くの寺への寄付によってついに大正十三年十二月二十九日に始まり昭和三年十一月二十三日上棟式を挙行し,同四年六月二十三日に完成した．祖先を崇拝する信念によって,この偉業を達成できたと言っても過言ではない.昭和五年庚午の年の四月,弁慶笈仏十一面観世音開扉の式に際して碑を建設して永久の記念とする.

昭和五年四月十六日大光寺二十八世　　隆学選書」

今回発見したほとんどの石碑が再建に関する内容だったが、唯一常泉寺のものだけが追悼する内容だった。文献調査によると、この地震が発生した際に関東各地で朝鮮人に関する流言蜚語が流れ、多くの朝鮮人が虐殺される事件が起き、埼玉では約 240 名が犠牲になったということがわっかた。碑文から読み取ったことを含めて考えると、この石碑（墓）は、大正 12 年に一度虐殺被害者を供養する目的で建てられ、その後、平成 13 年に関東地震による犠牲者を供養する碑を増築したものと思われる。墓石の横には，卒塔婆が置かれており、日本語で記されたものとハングル文字で記されたものがあった。日本語のものは,「大施餓鬼会為朝鮮人殉難者一切諸精霊追善菩提塔也」と記されていて、これは「国難を受けた朝鮮人の全ての霊の冥福のために餓鬼の世界に落ちて飢餓に苦しむ亡者に食べ物を供えて弔う大きな法会を追善したことを記す塔である」と解読できた。また、ハングル文字のものは、「朝鮮人虐殺の真実究明を止めないです」と解読できた。

地震に関する石碑を読み取ることによって、史実を正確に知ることができた。また、地震が発生した後に浮上した流言蜚語にまどわされずに、過去の教訓をもとに冷静に対処しなければならないことも、教訓の 1 つとして認識した。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P08 会場: 3 会ポスター会場 時間:4 月 29 日 13:45-15:15

2014 年 1 月 18 日に茨城県守谷市で実施したラジオゾンデによる地上から成層圏下部までの気象観測

小野 明日香 [1]*, 内保 創太 [1]*

[1] 栄東高等学校

本校が位置する埼玉県さいたま市は、関東地方の内陸部に位置し、1 年間の中で多種多様な気象現象が見られる。夏季を中心に最高気温が 35℃以上の猛暑日や、積乱雲による雷・雹・短時間の強い雨を、夏季から秋季にかけては台風の接近による暴風雨を毎年のように経験する。晩秋から初春にかけては、放射冷却現象が起こりやすく、朝晩の気温の変化が大きい。また、降水の翌朝には濃霧が発生しやすい。これらは、いずれも高度約 20km 以下の対流圏で起こる。

その為、日常生活を営む上では気象現象の 1 つ 1 つを正しく理解し、さらに天気予報で得られる情報を的確に利用することが必要である。このような視点から、栄東中学・高等学校理科研究部では、(独) 科学技術振興機構から採択頂いたサイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP) の一環として、明星電気株式会社との提携によりラジオゾンデを用いた観測を行った。平成 26 年の 1 月 18 日の 11 時頃に茨城県守谷市から放球をした。明星電気株式会社の RS-11G 型 GPS ゾンデを用いて、高度 22km までの 1 秒毎の気温・湿度・風速・気圧・風向を測定した。データは、ゾンデから受信機へと無線で送られた。得られたデータは高度を縦軸にとり、横軸にそれぞれの観測結果の数値を入力し、グラフに表示した。以下、グラフから読み取れたことを中心に記述する。

気温は高度が上がるごとに下がっていく傾向にある。しかし、高度 5000m から 10000m までの間は気温が小刻みに上下しながら全体的には、停滞している。この理由については十分な考察ができなかった為、今後詳しく調べていく。また、15000m と 20000m の間で高度とともに上昇し、その後また低下している。その際、気温変化が 1km につき 2℃以内になった。この結果から、高度 15000m が観測時の茨城県上空の圏界面であった考えられる。

湿度は、始め上昇と低下を繰り返すが、高度 7000m あたりから 0%になる。この時、気温は-40℃になるが、その後また下がる。しかし、気圧が下がると飽和水蒸気量が減り、気温は下がるはずである。このことについては十分に考察ができなかったので、引き続き詳しく調べていく。

風速は、初めのうちは高度が上がるにつれて大きくなるが、高度 12000m 辺りで最大の 90m 毎秒になるとその後また下がり始める。高度 12000m 辺りでジェット気流、つまり偏西風の中で特に風速の強い部分を捉えたと考えられる。

気圧は、高度が上がるにつれてグラフ上に綺麗な曲線を描きながら小さくなる。また、風速のグラフと合わせて、風速が小さくなったところは気圧が低くなり。その分の空気を押す力が小さくなった為、風が発生していないものと考えられる。

風向は、地上では北を指していたが、その後は同一方向を示さない。しかし、高度 5000m 辺りからは常に南西を示している。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P09 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 29 日 13:45-15:15

芝川の環境改善に向けて 2013 年度に実施した水質調査・生息生物調査・流域アンケート・清掃活動調査

上原 悠太郎 [1]*, 水野 瑛理 [1]*, 木原 裕大 [1]*

[1] 栄東高等学校

本校の理科研究部では、埼玉県桶川市を源流とし、上尾市・さいたま市・川口市を経て荒川へと合流する都市河川・芝川の水質調査を 1988 年から継続して行っている。芝川の環境は化学的な水質な数値だけでなく、生息生物の種類や数、川岸や川底に放置されている人工物(廃棄物)など、多角的に広い視野で現状を把握する必要があり、そして川の流域にお住まいの方が芝川についてどのような認識をしているのかといった社会学的な側面からの調査の必要性を感じた。このような考えから、2013 年度までに調査項目を順次増やしていった。

本年度は赤池・他(2013)の継続研究として、各調査の方法を改良し、以下の順に各種調査を実施した。

・芝河流域にお住まいの方を対象にしたアンケート調査(2013 年 6 月 22 日実施)
・芝河上流～下流 5 地点の水質調査(2013 年 10 月 20 日実施)
・芝河上流～下流 3 地点の生息生物(2013 年 10 月 27 日実施)

調査地点は上流から順に上尾市道三橋(以下 A)、さいたま市砂大橋(以下 B)、さいたま市大宮境橋・片柳橋(以下 C)、さいたま市見沼大橋(以下 D)、川口市八丁橋(以下 E)とした。

アンケート調査は A～D の 4 つの地域で行い、それぞれ 200 世帯ずつ、合計 800 世帯に配布した。そのうち 317 世帯から回答を得られ、回収率は 39.6%だった。回収率自体は去年と比べると下がっているが、今年度の調査では配布する世帯を去年よりも 300 世帯増やし、また 2 年続けてアンケートを配布した世帯もあるため、回収率が下がってしまった可能性が高い。アンケートの「あなたの芝川に対するイメージをお答えください。」という質問の回答では「きれい」、「ややきれい」という答えが 15%、「やや汚い」、「汚い」という答えが 83%だったことから流域住民は芝川は汚れていると考えており、かつ、「芝川の現状に満足していますか。」という質問には「はい」が 6%、「いいえ」が 73%、「どちらでもない」が 19%だったことからほとんどの流域住民が芝川の現状に満足していないことがうかがえる。

清掃活動調査はアンケート調査で清掃活動に参加したいという意志を表明してくださった方々に案内をし、共同で行った清掃活動には水質、生物調査よりさらに人手が必要なために、調査地点を A(道三橋)、B(砂大橋、砂橋)とした。A、B 合わせて 38 名に案内を送り、A には 1 名、B には 10 名が実際に参加した。A では流域住民の方にはゴミバサミを用いて川岸を担当していただき、部員が胴長、ライフジャケットを着用して川底のゴミを収集した。B は川に入ることが困難だったため川岸のみと収集した。結果、A ではタバコの吸殻が特に多く見つかった。これは B では見られず、A には文化センター等人の出入りが多い施設があるためだと考えられる。

生息生物調査は A～C の 3 地点で行い、タモ網、セルビン、もんどりを用いた採集と目視を行った。またアンケート結果と我々の調査結果も照合した。カムルチーなど昨年度より 8 種類多い生物を確認することができたので、昨年度よりも生物が住む環境が悪化したとは言い難い。

水質調査は A～E の 5 地点で午前と午後 1 回ずつ、合計 10 回の調査を行った。今回の調査では気温、水温、

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

透視度、pH、DO(溶存酸素)、COD(化学的酸素要求量)、NO_2-N、NO_3-N、PO_4-P、NH_4-H の値を測定した。気温は水温アルコール温度計を、透視度には透視度計、DO は溶存酸素、その他 6 つの項目には簡易検査キット(以下パックテスト)を使用して測定した。パックテストと透視度は測定者の判断に依る要因が大きいため複数人で各項目を測定した。今日の調査では全体的に数値が低く出たが、それは台風による大雨で汚染濃度が低くなっただけであり、汚染濃度は昨年度とあまり変わっていないと考えられる。

各種調査により、芝川はあまりきれいな川とは言い難い。今後は水質調査と生息生物調査を関連付けられる調査を実施し、芝川の正確な現状を明らかにしたい。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P10 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 29 日 13:45-15:15

隕石がもたらすのは脅威だけなのか
～我々はこれから隕石とどう向き合っていくべきなのか～

木村 円香 [1]*

[1]栄東高等学校

2013 年 2 月 15 日午前 9 時 21 分ごろ、ロシア連邦の南部に位置するチェリャビンスク州上空で隕石が爆発し、建造物が約 5000 棟破損、負傷者は 1500 人以上に及んだ。隕石はこのように危険性を持っているが、我々との間に親密な関係がある。

隕石は構成物質によって大まかに、石質隕石・石鉄隕石・鉄隕石の 3 種類に分けることができる。また、石質隕石は、ケイ酸塩鉱物を主成分とし、橄欖石・輝石などの鉱物からできているコンドリュールの有無でコンドライト・エイコンドライトに分けられる。鉄隕石は鉄とニッケルの合金で、地球上で最も多く発見されている。その理由として、鉄隕石はほかの隕石と比べて砕けにくく、見た目も岩石と異なることが挙げられる。石鉄隕石はケイ酸塩鉱物と鉄・ニッケルの合金が半分ずつ混ざり合っていて、地球に衝突したものの中で最も少ない種類である。コンドライトは熱による分化をしていない小惑星を由来とし、エイコンドライト・鉄隕石・石鉄隕石はそれぞれ熱による分化をした小惑星の地殻部分、核の部分、マントルの部分を由来とする。

隕石が実際に落下した例として、10 世紀末、大坂の能勢町での出来事が挙げられる。村人は当初何事かと恐れたが、巫女の「我は北辰大菩薩なり。国土守護のためこの地に降りた。清浄な地に移し、一心に祈念すれば、諸願成就せしめん」というお告げを聞いてそれを祀ったという言い伝えがある。このように、隕石が我々の信仰に影響している事例は少なくはない。

上記に示した隕石の中に、白金鉱山の鉱石の平均的な白金含有率に比べて 10 倍以上もの白金含有率を持つものがある。これは半径 1 キロメートルのもので、人類の歴史で生産してきた白金総生産量の倍の量の白金を含んでいることになる。また鉄隕石の場合、同じ大きさで産業革命以降の鉄総生産量に匹敵する。さらに、土星の惑星であるタイタンに「メタンの海」が存在するように、エネルギーとして利用できる揮発成分は土星以遠にほぼ無尽蔵に存在している。これらを手に入れることができれば、我々が抱えている資源枯渇などの問題を解決することができる。

しかし、今それを実現させることは不可能である。科学的な理由として挙げられることは、実際にターゲットとなる小惑星が存在するかわからないことである。地球の近くにある小惑星で高濃度の白金族を含むものや鉄隕石と同じ組成のものが存在すると考えられているが、それらが石鉄隕石の一種であるパラサイト類や鉄成分のほとんどが金属鉄や硫化鉄として存在する E コンドライトの混合物や白金含有率がとてつもなく少ないものなどの可能性があり、このような小惑星の実態はよく分かっていない。

また、工学的な理由として挙げられることは、主に小惑星を持ち帰るための手段となるロケットの往還のための経費が必要以上に掛かってしまうことである。地球と小惑星の距離は遠く、更に標的となる小惑星の軌道をずらし、大気圏に突入させるとき高速度で衝突しないようにしなくてはならない。そのためにかかる費用は現在の航空機のコストの約数百倍にも及ぶという試算がある。

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

その他に政治的な問題などがあり、これらは容易には解決することができない。科学的、工学的な問題だけに目を向けたとしても、現在の科学技術では実現不可能である。このように、隕石と人類は密接に関わっている。これから人類は隕石の衝突リスクを下げつつ、隕石の知識を深めて、それと向き合わなくてはならないのである。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P16　　会場:3 階ポスター会場　　時間: 4 月 29 日13:45-15:15

静岡県磐田市鮫島海岸で発見された「成層型ガーネットサンド」の形態と成因

西尾 拓哉[1]*, 高木 新太[1]*, 早川 護[1]*, 加茂 朗[1]*, 島 康太朗, 鈴木 怜央, 加藤 駿, 西崎 悠樹

[1]静岡県立磐田南高等学校

１．研究の動機と目的

遠州灘の鮫島海岸で発見したガーネットや磁鉄鉱を多量に含む砂を「ガーネットサンド」と命名し，2012 年度までに色や形，形態，分布から「障害物型」,「風紋型」,「斜面型」の３種類に分類し，その成因について明かにした．さらに 2013 年には，海岸の地下に成層して堆積しているガーネットサンドを新たに発見し，これを「成層型ガーネットサンド」と名付けた．しかし,その形態や堆積過程，成因は不明である．そこで，これについて研究を行った.

２．方法

海岸の 32 カ所で,海岸線に直交する方向に 25m 間隔で,深さ約 1m・直径約 1m のトレンチを掘削した.次にその堆積構造を観察し,壁面の砂を転写して，顕微鏡を用いて鉱物組成と粒径を調べた.また,海岸微地形の変遷を明かにするために，7 カ所で１ヶ月毎にハンドレベルを用いた簡易測量を実施した.

３．結果と考察

成層型ガーネットサンドは，前浜陸側から後浜海側にかけての海岸地下に厚さ数 cm，2～3 層準で水平に連続して堆積している.また，海岸線にほぼ直交する流向を示すリプルマークやクロスラミナが見られる.さらに，2013 年 9 月に発生した台風 16 号通過後の調査では,前浜から後浜海側にかけての表層にはガーネットサンドが多数見られた.また，簡易測量より，これらの地域は標高が 10ｃm程度高くなっており，台風により海岸線に打ち上げられた砂が厚く堆積していることがわかった.

以上から,成層型ガーネットサンドは，ストームにより前浜から後浜海側にかけて堆積し，その後，風や波により石英や長石に富む砂層がこれを覆う．これを繰り返すことにより，成層型ガーネットサンドが形成されると考えられる.

４．今後の課題

これまで研究した 4 種のガーネットサンドについてコンピュータシミュレーションにより再現する.また，砂の移動から海岸における飛砂防止柵や消波ブロックの有効性を検証し、海岸浸食防止に貢献する.

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P17 会場: 3階ポスター会場 時間: 4 月 29 日13:45-15:15

静岡県磐田市太田川河口で発見された砂礫層は津波堆積物か　その３

鈴木 慧[1]*, 杉山 知希[1]*, 森 敬太[1]*, 大橋 俊公[1]*, 中村 祐哉

[1]静岡県立磐田南高等学校

１．動機・目的

静岡県磐田市太田川河口付近で，白鳳地震（684 年）と永長地震（1096 年）の津波堆積物の間に砂層を発見した．もし，これが本当に津波堆積物であれば，東海地域における歴史地震の繰り返しを地質学的に証明でき，その地震の再来周期を求めることができる．しかし，この砂層の発見地点は太田川の自然堤防にも近いため，太田川の洪水による洪水堆積物の可能性も高い． そこで，この砂礫層が本当に津波堆積物なのか，それとも洪水堆積物なのかを検証した．

２．方法

この砂礫層中の砂については粒径，鉱物組成，重鉱物組成を調べ，現在や過去の遠州灘海浜砂，太田川河床砂と比較した.また，砂層中のざくろ石の化学組成を電子線マイクロアナライザー（静岡理工科大学所有）により分析した．さらにハンドオーガーを用いたボーリング調査から津波の遡上範囲を推定した．

３．結果・考察

この砂層は，現在や過去の遠州灘の海浜砂，太田川の河床の砂と特徴が一致したため，いずれも津波堆積物である．堆積年代は，包含する木片の C14 年代値や火山灰より，９世紀後半を示す．以上から，この砂層は仁和地震（887 年）による津波堆積物に対応する．なお，仁和地震による津波堆積物は東海地域では初めての発見であり，これにより歴史地震の繰り返しを地質学的に証明できた．さらに簡易ボーリング調査により歴史地震による津波の遡上範囲は現在の海岸線より少なくとも 3.5km であることが明かになった．

４．結論

太田川河口の白鳳地震（684 年）と永長地震（1096 年）の津波堆積物の間の砂層は，仁和地震（887 年）による津波堆積物である．

参考文献

藤原 治・青島 晃・佐藤善輝・北村晃寿・小野映介・谷川晃一朗(2012)，静岡県磐田市の太田川低地で見られる歴史津波堆積物（演旨），第四紀学会予稿集，2012.

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P18 会場: 3階ポスター会場 時間: 4 月 29 日13:45-15:15

北陸地方上空で発生した高高度発光現象「スプライト」の分布と地形との関係

池田 純一[1]*, 梅野 禎彦[1]*, 柿澤 文哉, 伊藤 真悟, 高田 侑弥, 白畑 風太郎, 横山 達郎

[1]静岡県立磐田南高等学校

1. 動機・目的

冬季に北陸地方で発生する高高度発光現象「スプライト」は日本海から内陸にかけて分布することが知られている．一方，スプライトの発生は積乱雲や落雷など気象的な要素との関係が深く，これらは地形の影響を強く受けている．しかし，これらの関係を多数のスプライトの発生地点や地形から検討した研究は少ない．そこで，私たちは過去5年間に北陸地方で発生したスプライトについて，スプライトの分布と地形との関係を考察した．

2. 方法

高感度CCDカメラ（WATEC100N）を用いて撮影し，動体検出ソフト「UFO Capture2」によりパソコンに動画を記録した．発生時刻は，GPS時計をパソコンと同期させて記録した．スプライトの発生地点と高度は，同時観測を行った香川県立三本松高校と愛知県立一宮高校との三角測量により求めた．また，北陸地方の地形については,国土地理院発行の数値地図の標高をGISソフト「Mandara」を用いて読み込み，地形図を作成して標高との関係を調べた．

3. 結果

同時観測から三角測量により求めた208件のスプライトの分布は，隠岐諸島，若狭湾に密集していることが分かった．特に越前岬西方の北緯36°，東経135°40′付近でスプライトの発生頻度が最も高い．この越前岬地域の地形の特徴として，海岸に沿った平野がなく，陸側に向かっていきなり標高1000mの急峻な山地の地形が見られる．

一方，スプライトの発生頻度の少ない金沢地域では，海岸線に対して平行に幅約20kmの金沢平野が広がり，さらにその東側に位置する両白山地の斜面勾配も緩やかである．また，月別の落雷件数とスプライトの発生件数は強い正の相関が見られるが，落雷発生地点とスプライト発生地点は完全には一致しない．

冬季の北陸地方ではシベリア寒気団由来の季節風が強く，季節風が高峻な日本アルプスにぶつかり日本海側に降雪や冬季雷をもたらす．このことから，海岸の地形が積乱雲や落雷の性質に影響を与え，スプライトの発生に関与していることが予想される．

4. 今後の課題

落雷発生地点の直上でスプライトが発生していない原因について検討する．

キーワード：スプライト・冬季雷・積乱雲・正極性落雷・地形勾配

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P25　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

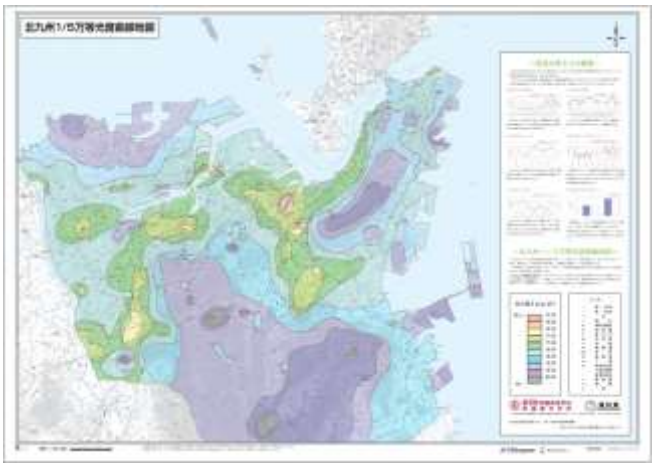
夜空の明るさについて　2002～2014

川口 史恵 [1]*, 伊藤 渚 [1]*, 坂本 直樹 [1]*, 本田 陸人 [1]*, 藤井 悠野 [1]*

[1] 東筑紫学園高等学校

「夜空の明るさ」の研究は、2000 年の九州高等学校生徒理科(物理・地学)研究発表会で、先輩が「昼間に見える星」というテーマで発表したものを受け継いだものである。山間部では流れ星が見えるほどたくさんの星を見ることができるが、市街地では夜になっても星を綺麗に見ることができない。この“光害”に関心を持ち、2007 年まではＬＥＤを使った自作の観測機器を、現在は市販されているスカイクォリティーメーターＬＥ（ＳＱＭ－ＬＥ）を用いて夜空の明るさを数値化し、観測を行っている。

まず、自作機器を用いて夜空の明るさと気象条件・環境指標の比較を行った。その結果、夜空の明るさに①雲量、②黄砂、③光化学オキシダント、④ＳＰＭ（大気中にある直径 10μm 未満の浮遊粒子状物質。ＰＭ2.5 も含まれる。)、⑤水蒸気量の順に大きく影響されることが分かった。水蒸気量や光化学オキシダント、ＳＰＭの値が高くなることで光の散乱・反射する量が多くなり、夜空の明るさに反映されていると考えられる。光化学オキシダントは、紫外線によって光化学スモッグの原因物質に変化するため、夜空の明るさには影響がないと考えていた。しかし、夜にも観測されていることから原因を考察した結果、昼に中国で発生した光化学オキシダントが風に流されて来ているという結論に至った。



北九州１／５万等光度曲線地図

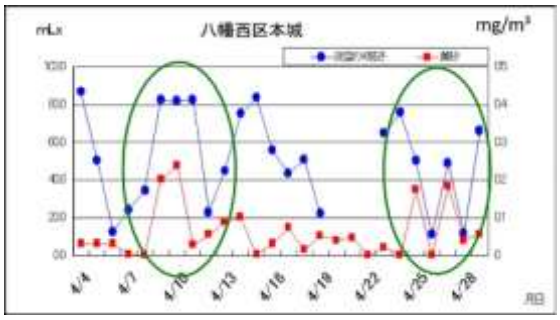
2012 年、北九州市内で 1,021 ヶ所のデータを取り、１／５万等光度曲線地図を製作した。北九州市内で最も明るいのは小倉北区小倉駅で 15.35 mag/□″、最も暗いのは小倉南区平尾台南部で 20.92 mag/□″という結果が得られた。また、この等光度曲線地図は(株)ゼンリンと(独)科学技術振興機構のご支援、ご協力の下、カラーで印刷していただいた。そして、このカラーの地図を北九州市に寄贈している。なお、等光度曲線地図を製作する際に同時刻に全てのデータを集められないため、時間に対して夜空の明るさが暗くなるといった経時変化率を求め、21 時基準の夜空の明るさに補正して、地図を製作している。

近年、ユーラシア大陸内陸部から日本へ、黄砂やＰM2.5 の飛来が注目を浴びている。そして日本に飛来する際、中国の工場地帯で発生した有害物質と結びつき、日本人の健康面に対しても影響を与える事が報告されている。

2006 年、黄砂が飛来している時を狙い、夜空の明るさの各地同日観測を行った結果、夜空がとても明るく、黄砂が夜空の明るさに影響を及ぼしているのではないかと考えた。そこで、自作の水槽を使い黄砂の数値化を試みたが、量が少ないことや黄砂と断定できないことから黄砂の数値化は断念された。2011 年、(独)国

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

立環境研究所や福岡大学理学部からいただいた黄砂のライダーデータなどをもとに、黄砂と「夜空の明るさ」を１日毎、１時間毎、15 分毎に比較し、相関関係の調査を開始した。定点連続観測における１日毎の北九州市の夜空の明るさと、長崎で観測された黄砂を比較した結果、美しいほどの相関が見られ、黄砂が夜空の明るさに大きく影響していることを立証した。また、スカイクォリティーメーターＬＥ（ＳＱＭ－ＬＥ）による、１時間毎および15 分毎の連続観測における北九州市の夜空の明るさと長崎で観測された黄砂を比較したところ、黄砂の流動状態を推測することができた。実際、黄砂を観測する機械は数千万円と高額であるが、たった３万円程度のスカイクォリティーメーターで黄砂の流動状態が分かるようになるかもしれない。



長崎の黄砂と北九州の夜空の明るさ

2006 年に、平尾台や皿倉山、下関海峡マリンメッセで得た垂直方向のみのデータをもとにして、夜空の明るさは地表より数百ｍで決まっていると天文学会で発表した。この様な垂直方向で数値化した研究は初めてだと国立天文台の方からも高い評価をいただいた。2012 年「世界一行きたい科学広場」に出展していたとき、北九州高専が２キロメートルまで上げられる気球を持っていることが分かった。2013 年より高専と協力し、気球を使って夜空の明るさの連続観測をし、垂直方向の変化を観測しようとしている。ヘリウムガスの高騰など諸要因からまだ観測できていないが、ＳＱＭ－ＬＥを気球に乗せて観測できるよう、超軽量コンピュータの製作、そしてそのプログラミング、北九州高専の御支援をいただきながら、是非このデータを取りたい。

第 25 回「星空の街・あおぞらの街」全国大会
高円宮妃殿下ご臨席のもと発表を行った。

昨年３月に埼玉大学で行われた天文学会のおりに、光害について考えようということで、第１回光害シンポジウムが開催され、基調発表として、“北九州１／５万等光度曲線地図”を発表した。今後の課題として、全国規模の経時変化率を求めようということになっており、本校理科部が現在夜空の明るさネットワークの参加校 25 校、２天文台のデータの取りまとめを行っている。第２回にあたる夜空の明るさ研究会が、現在日本地球惑星科学連合と並行して行われている。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P26　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

北九州　平尾台カルスト　広谷湿原について ＋ ラムサール条約

八田 郁生 [1]*, 大西 美波 [1]*, 久冨 浩明 [1], 江頭 拓也 [1], 吉尾 渉 [1]

[1] 東筑紫学園高等学校

私たち広谷湿原保全プロジェクトは、平尾台に存在する日本で唯一の貴重な湿原“広谷湿原”について、1994 年より成因・減少・再生の３つの視点から研究している。

平尾台は秋吉台と並ぶ、全国でも有数のカルスト台地である。カルスト台地の地表には、基本的に水は存在しない。降った雨は何万年という時の中で地下地形としての石灰洞を形成し、水は石灰洞を通して台下に流れるからだ。地表に川はもちろんのこと、湿原などは見られない日本では特殊な地形である。

では、なぜ水のないカルスト台地で“広谷湿原”が形成されたのか。本来“広谷湿原”に流れ込んでいた広谷の本流は、現在は“広谷の穴”に流れ込み、“広谷湿原”には流域面積では１／４の水しか流れていない。ゆえに“広谷湿原”は広谷の本流から取り残された、いわば『三日月湖』的な存在であると考えた。2012 年、微流速計を用いた“広谷小河川”の流量観測を３回実施した。湿原出口の流量は広谷の穴の流量に比べ１／４だった。このことから、『三日月湖』的考察は証明されたと考える。

流量観測の際、珍しい現象である「遷急点の後退」の跡を発見した。遷急点とは、川の縦断面で傾斜が急変する滝の落ち口などのことである。そして、浸食の作用によって遷急点が削られていくことを「遷急点の後退」という。例えばナイアガラの滝ではこの遷急点が削られ続けて１万年で 11km も後退しており、現在の後退速度は年間２cm 程度になっている。この「遷急点の後退」は、浸食されてできたものであるから、本来跡が残ることはない。しかし“広谷小河川”には跡が残っていた。私たちは“広谷小河川”をポケットコンパスを使い測量し、広谷水系投影位置図を作成した。測量の結果、“広谷小河川”は以前、現在より西側を流れており、この流れが“旧広谷湿原”を形成した。そして、“広谷の穴”の形成、発達により“広谷小河川”の流入口が、長い年月の間に北東の流入口へと移動していることがわかった。このように本来消えてしまうはずの「遷急点の後退」の跡が維持されているのは、カルスト地形特有の地下地形と地表地形が複雑に絡むことによってできた、奇跡的な現象だと考えた。そして“広谷湿原”が「三日月湖」的存在であるという考察を証明した結果となった。

しかし、この貴重な“広谷湿原”は現在減少し続けている。私たちは湿原の面積測量を 1994 年、2001 年、2010 年にポケットコンパスを用いて行った。1994 年と比べ 2001 年の南側の湿原面積は 54%も減少していた。その原因は木道の建設や人工道にあると考察した。そして、2001 年と比べ 2010 年では 17%の減少であった。減少量が少なくなったのは人工川が消滅したからであろう。このように 1994 年から 60%以上の大幅な湿原の減少は、自然遷移以上に人の手が関与した結果だと考える。

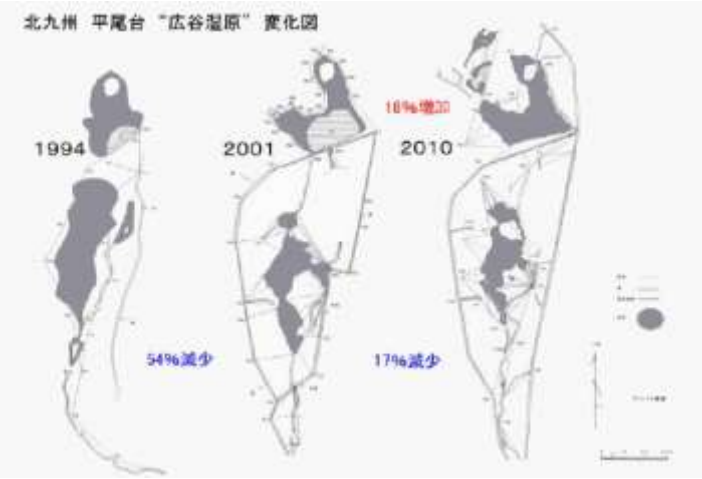
人間の手によってずらされた湿原の時間軸を元に戻すのは、人間の義務だと考えた。そこで、私たちは“広谷湿原”の再生についての３つの提言を福岡県と地元苅田町に対して行っている。この提言により、湿原再生事業が県によって開始されることが決まったと聞いている。また、福岡県保健環境研究所のご指導のもと、草原性植物であるネザサの「かきおこし」も行っている。この活動は今年で３回目になり、2013 年 11 月に「か

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

きおこし」場所の経過調査及び植生調査を行った。植物種が 13 種から 40 種に増加した他、絶滅危惧種のイヌセンブリが見つかるなど、湿性植物の復活に大きな成果があった。この「かきおこし」は継続して行うことが重要であるため、来年度以降も行う予定である。

山口県の秋吉台がその地下水系を評価されてラムサール条約に登録されている。秋吉台と同様のカルスト台地で、“広谷湿原”も存在している“広谷湿原を含む平尾台カルスト”もラムサール条約に登録できるのではないかと考え、活動を始めた。2013 年 9 月から各自治体に働きかけており、北九州市で行われた「星空の街・あおぞらの街全国協議会」で高円宮妃殿下御隣席のもと、本校理科部夜空の明るさ研究チームが発表した折、レセプションの場に参加することができた。その場で、国と県、北九州市の環境に関してのトップの方々にラムサール条約の話をすることができた。高校生がロビー活動をし、ラムサール条約への登録を目指しているのは私たちが初めてのことらしい。私たちも普段決して関わることのない会議の裏側に参加させていただき、大変貴重な経験をすることができた。

現在は環境省福岡事務所の方が担当についており、登録に向けて話を進めている。もしラムサール条約に登録することができれば、初の高校生発案のラムサール条約登録となるだけでなく、“広谷湿原”の保全及び啓蒙活動はさらに進むと考えている。

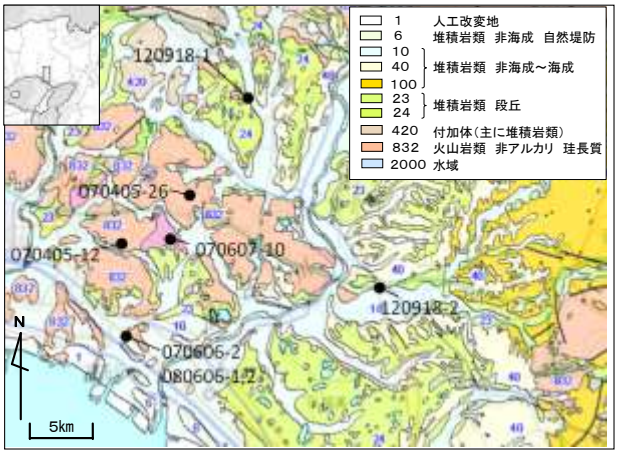


Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P28　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

本校体育館下のボーリングコアから推定する旧加古川流域の凝灰岩の分布

五百井 悠一郎 [1*], 戎 秀梧 [1*], 川勝 太郎 [1*], 長谷川 真緒 [1*], 平岩 尚樹 [1*], 藤原 奨 [1*], 若園 怜子 [1*]
[1] 兵庫県立加古川東高等学校　地学部（ボーリングコア研究班）



１．研究の動機と目的

170 万年前、加古川は本校が立地している場所を流れていた。また、本校の耐震補強工事のための基礎調査として、平成 23 年 4 月に体育館下から２本のボーリングコアが得られていることを知った。そこで筆者らは、ボーリングコアの堆積物（特に凝灰岩の礫）を調べることで、かつて加古川が本校の下を流れていた頃の凝灰岩の分布を推定することを目的に研究を始めた。

２．体育館下のボーリングコアの分析

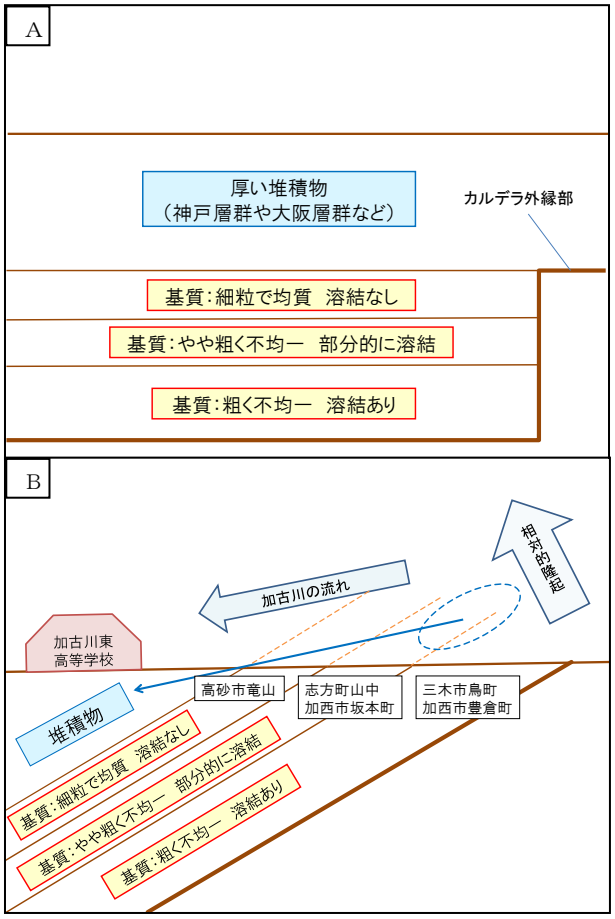
体育館下を鉛直に深さ 13.50m まで掘進したコアを２本入手した。コアは未固結堆積物の状態である。コアを乾燥させ、その堆積物をすべて大きさごとに分け、礫の種類と大きさ、円磨度、分級度などの記載をおこなった。砂岩や泥岩の礫で母岩を特定することは困難なため、分布地域による構造の違いがみられる凝灰岩に注目した。２本のコアから得られた凝灰岩礫は６個である。

薄片を作成し顕微鏡で観察すると、基質の粒度は不均一でやや粗い。含まれる岩片は基質と同質の流紋岩片で、大きさは不均一である。斑晶は粗粒の斜長石と外縁部が融食された微量の石英の鉱物片で、軽石の砕屑片をわずかに含む。熱によって鉱物が引きのばされるなどの溶結の証拠はみられない。

３．兵庫県南東部の凝灰岩

兵庫県南東部に分布する凝灰岩を採取し、コアに含まれる凝灰岩の礫と比較した（右図）。

現在、兵庫県南東部、高砂市竜山を中心に、加古川下流域に分布している流紋岩質ガラス質結晶凝灰岩は、火山灰がハイアロクラスタイトとして固結したものである（070606-2・080606-1・080606-2）。基質は細粒均質で、堆積時の流理構造が残されており、斜長石を中心とする微晶質～隠微晶質である。含まれる岩片は基質と同質の流紋岩片で小さく均一である。斑晶は粗粒の斜長石と石英の鉱物片であり、軽石の砕屑片をわずかに含む。溶結はしていない。この凝灰岩は、加古川上流に向かって次第に基質の分級が不完全で粗くなり（070607-10・070405-12）、熱の影響によって岩片が引きのばされる（070405-26）。兵庫県中部に至ると凝灰角礫岩に変化し、岩片や斑晶が一般に溶結する（試料 120918-1・120918-2）。



４．考察～旧加古川沿いの凝灰岩の分布

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

コアに含まれている凝灰岩は、加古川をさかのぼった加古川市志方町山中（070405-12）や加西市坂本町（070405-26）の凝灰岩と類似点が多く、これらとほぼ同質である。ボーリングコアに含まれる凝灰岩の礫は、加古川の旧流路時代に、瀬戸内海の播磨灘に向かって加古川が運搬したものである。かつて加古川中流部には、現在の「竜山石」と同質の、上質で細粒均質な凝灰岩層が広く分布していたと考えられる（右図）。

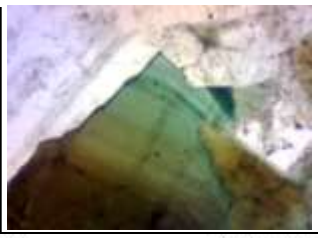
Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

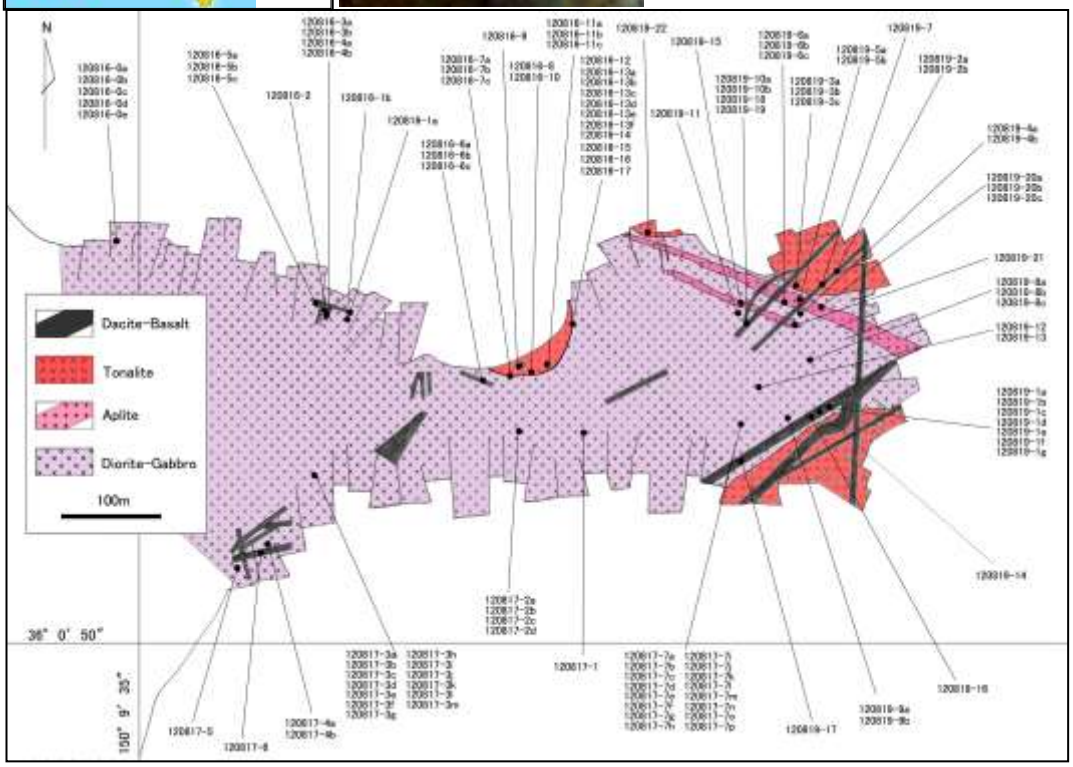
004-P29　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

オーストラリアＮＳＷ州南東部と西南日本内帯の深成岩類のマグマ分化過程～サブソリダス過程―角閃石に注目して―

戎 秀梧 [1*], 長谷川 真緒 [1*], 平岩 尚樹 [1*], 廣瀬 友佳 [1*], 川勝 太郎 [1*], 北野 彩華 [1*], 増田 崇利 [1*], 大坪 榛名 [1*], 若園 怜子 [1*], 西田 夏華 [1], 坪井 理紗 [1], 吉岡 央晋 [1]

[1] 兵庫県立加古川東高等学校　地学部（マグマ分化班）





Bingie Bingie Point は、シドニー南部ニュー・サウス・ウエールズ州 Eurobodalla National Park の東海岸に位置する周囲約１km の半島で、そこに複数種類の古生代デボン紀の磁鉄鉱系列Ｉタイプ深成岩類が分布している。筆者らは地質調査をおこない、半島の南東部を下部にしてマグマが幾度となく上昇したことを明らかにした。先に固結した閃緑岩～はんれい岩には、みずからのアプライト脈や、その後に貫入したトーナル岩からのびる支脈を多く残している。熱水の影響を受けた部分には、角閃石に波状累帯構造などの微細構造が発達している。

今回の調査結果を、地学部がすでに調査をおこなっている兵庫県南東部加古川市の播磨花崗閃緑岩（山陽帯／チタン鉄鉱系列Ｉタイプ）、神戸市布引花崗閃緑岩（領家帯／チタン鉄鉱系列Ｉタイプ）および島根県大東－横田石英閃緑岩（山陰帯／磁鉄鉱系列Ｉタイプ）と比較した。その結果、これらの深成岩類の角閃石から共通して発見した微細構造と、角閃石と共存する鉱物の関係は、マグマ分化過程～サブソリダス過程でのできごとと環境を知る共通の指標となることが明らかになった。

西南日本内帯と Bingie Bingie Point の４地域とも、マグマ分化早期にマグマ残液との反応で輝石から角閃石への置換がおこった。その後マグマ分化後期になると、西南日本内帯の伸張応力場である山陰帯は地殻物質の混染のない浅所の高酸素分圧条件下で固結した。山陰帯は、温度・圧力の低下にともない、角閃石のリム部に共存している磁鉄鉱のコア部に、マフィックマグマの混染によってもたらされたイオウによって磁硫鉄鉱を晶出させた。一方圧縮応力場である山陽帯と領家帯は、地殻の海洋底堆積物がイオウを供給したと考えられる。オーストラリア南東岸は、イオウの混染の影響を示す磁硫鉄鉱との共存がみられず、海洋底堆積物や異なるマグマの混染がおこらない安定した還元的環境下でマグマ分化が進行したと考えられる。サブソリダス過程に入

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

ると、４地域とも熱水残液の循環が起こり、その激しさを反映して波状累帯構造がそれぞれ発達した。形成時代も陸地の成因も異なる深成岩類の角閃石から発見した共通の波状累帯構造と、角閃石と共存する鉱物の関係は、マグマ分化過程～サブソリダス過程でのできごとと環境を知る共通の指標となることが明らかになった。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P30　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

地元加古川市－高砂市に広く分布する高級石材凝灰岩「竜山石」の廃棄粉末を利用した陶器の色相

五百井 悠一郎 [1*], 稲岡 大悟 [1*], 川勝 太郎 [1*], 長谷川 真緒 [1*], 藤原 奨 [1*], 増井 瑞 [1*], 紙谷 康平 [1]
[1]兵庫県立加古川東高等学校　地学部（陶芸班）

竜山石		粉末の大きさ	加熱条件
黄色	A	ランダム 練り込み	8 時間（100℃／1 時間）かけて 800℃まで加熱
	B	ランダム 表面塗布	8 時間（100℃／1 時間）かけて 800℃まで加熱
	C	ランダム	6 時間（130℃／1 時間）かけて 800℃まで加熱
	D	ランダム	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱
	E	840μm 以下	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱
	F	840μm 以下	8 時間（150℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱
	G	840μm 以下	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後2 時間維持
	H	840μm 以下	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後5 時間維持
	I	ランダム 練り込み	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後 76 時間維持
	J	ランダム 表面塗布	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後 76 時間維持
青色	K	ランダム 練り込み	8 時間（100℃／1 時間）かけて 800℃まで加熱
	L	ランダム 表面塗布	8 時間（100℃／1 時間）かけて 800℃まで加熱
	M	ランダム	6 時間（130℃／1 時間）かけて 800℃まで加熱
	N	ランダム	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱
	O	840μm 以下	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱
	P	ランダム	8 時間（150℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱
	Q	840μm 以下	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後2 時間維持
	R	840μm 以下	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後5 時間維持
	S	ランダム 練り込み	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱した後 76 時間維持
赤色	T	ランダム	12 時間（100℃／1 時間）かけて 1200℃まで加熱

１．研究の動機と目的

本校地学部は９年間、「竜山石」を研究している。竜山石には、青、黄、赤の３色があり、その石材販売は主要産業である。本来竜山石は青色だが、風化によって褐鉄鉱などが生じると黄色化する。青色竜山石が熱水の影響を受けると赤鉄鉱を生じて濃赤色化する。黄色竜山石の風化が進行しても赤鉄鉱が生じて淡赤色化する。石材業者は、加工の際に出る大量の廃棄粉末の処理に頭を悩ませている。そこで、竜山石の廃棄粉末を、地元で盛んな陶芸に活用しようと考え、陶芸用粘土に竜山石の粉末を混ぜ込み、様々な加熱温度・時間で焼成して発色のようすを明らかにした。

２．竜山石の粉末入りの粘土を焼く

竜山石の粉末を信楽並漉粘土に練り込み、粘土板を作成した。粘土に対する竜山石の割合は 0～60 重量%とし、加熱炉で焼成した（表）。

３．考察と提言

① D と N、E と O、F と P、G と Q、H と R : 陶芸で用いられる 1200℃に加熱すると、風化を経験し褐鉄鉱が生じた黄色竜山石の粉末はすべて赤色化するが、青色竜山石は赤色と同時に青色の色相をもつ粉末を多く残す。これは青色竜山石が風化作用や熱水の影響を受けていないことによる。

② T : 風化によって淡赤色化した粉末も、マグマ残液との反応によってすでに強く酸化されている濃赤色の粉末も、酸化が進行して色相が変化する。青色の粉末は、経験的に濃赤色の粉末の酸化燃焼によって変化したと考えられる。赤色竜山石は加熱によって鉱物の強度を失うが、発色剤として利用できる。

③ A と C、E と F、K と M、N と P : 加熱温度の上昇速度を上げても、竜山石粉末の酸化（色相変化）には影響しない。また D と E、N と O : 竜山石粉末の大きさによって赤色化に差が生じることはない。

④ A と B、K と L : 陶芸用粘土は高温で溶融・再結晶化し、ガラス質になるときに還元作用が強くはたらく。粘土に酸化鉄鉱物が晶出して竜山石の酸化が進行し、赤鉄鉱が生じて赤色化を防いでいる。

⑤ 粘土を構成する鉱物粒は 1200℃になると溶融しガラス質になる。実験 A、C、K、M のように 800℃の加熱では、生焼けで陶器とはいえない。

⑥ I、J、S : 1200℃以上の高温で長時間加熱を続けると、竜山石

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

の粉末は融解してガラス化するが、一般に陶芸でこのような焼成はおこなわない。
粉末廃棄物を利用して美しい風合いをもつ陶器を制作してみてはどうだろうか。他地域の破砕粉末や火山灰を利用して本研究と同じ結果が得られれば、疎んじられている火山灰の利用価値を広げることができる。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P34 会場: 3 会ポスター会場 時間:4 月 29 日 13:45-15:15

電磁波雑音による地震予知研究

入山 佑哉 [1*], 小島 崚太 [1*], 古田 大貴 [1*], 斉藤 直道 [1], 水越 康太 [1]

[1] 東京都立多摩科学技術高等学校

本研究は、プレートの移動などによる地殻内で発生する圧力変化による岩石の変形や崩壊により発生する電荷で起きる空間放電を空中線により観測、記録している。この空間放電により地殻内の電荷の変位を予測し、どの地域にどの程度の地殻内圧力変化を調査する。調査結果から、空間放電地域と関連性のある地震を事前に予測する。

電荷の発生源は、地殻内岩石に加わる圧力変化よる圧電効果と仮定している。圧電効果は、ピエゾ効果とも呼ばれ、圧力に比例して電荷が現れる現象である。

本研究の理論として、地殻内で圧力により岩石の変形が起こり圧電効果が発生する。断層面などを介して地殻表面に正と負の電荷に分かれ、空間での絶縁耐力を超えた時に放電をする。もしくは、表面電荷として移動し、放電が起こりやすい部分に蓄えられ放電が起こると推測している。また、鉱石（長石、石英など）は崩壊時に電荷の放出がおこる。空間に放出された電荷による放電現象が電磁波雑音となり空中線で検知することが可能となる。

この電磁波雑音を VHF 帯（１４３MHｚ帯）で観測することにより地殻内での圧力の加わり方を予測し、地震発生を予知する研究である。受信設備は、アマチュア無線用の受信機を使用し、空中線に無指向性及び指向性を用いパソコンのデータロガーで２４時間記録している。測定場所は、東京都小金井市本町先の東京都立多摩科学技術高等学校に設置している。

電磁波雑音は、地震発生前に雑音レベルが通常に比べ非常に高まる。小規模の地震の場合、1 日～3 日前に前兆が現れている。規模が大きくなるにつれ、前兆現象が二週間前以上と長くなっている。前兆も地震規模と震源の深さも影響をしている。震源の深さが２０Km（１０Km＋）～１００Km（９０Km）内が検出できると推測している。

観測に対して、雷、人工雑音（特に電車)、が大きく影響を受けている。 VHF 帯（１４３MHｚ帯）で、電離層による影響（異常伝搬など）は少ないと判断している。地震発生には、潮汐変化が大きく影響することも確認できた。電磁波雑音前兆現象と潮汐の影響を合わせることで、精度の高い地震発生日の予測が可能になると考えている。今後のデータ検証により信頼性を高めていきたい。また、本システムを多くの箇所に設置して観測点を増やし、地震予知の可能性を高めたいと思っている。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P59　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

鳴き砂の性質と定義

山野邊 瑞樹 [1]*, 緒方 敦也 [1]*

[1] 福島県立磐城高等学校

１，研究目的

鳴き砂とは、砂浜で踏むと独特の音を出す砂である（出典：大辞林 第三版）。私たちは、試料が鳴き砂であることを判定する際、判定の明確な基準が無かったため、聴覚的判断に頼っていた。そこで、基準を科学的に定義づける目的で研究を開始した。

図１　砂採取地点図

図２　砂採取の様子

２，研究方法

試料としていわき市の海岸（久之浜、四倉、新舞子、豊間、永崎、岩間、勿来）（図１）で一辺 200mm の正方形内の深さ 0~50mm までの砂を採取した（図２）。これまでの研究で鳴き砂の特徴は、（１）スペクトル（音圧と周波数の関係を示したグラフ）、（２）粒径分布、（３）円磨度（粒子の丸みの程度）にあらわれることが示唆された。そこで、（１）～（３）について新しい手法を用いて検証した。

３，仮説

鳴き砂は以下の（１）～（３）の４つの特徴を持つと仮定した。

（１）スペクトルのピーク（音圧の大きい部分)が明確である、（２）粒径分布（①粒径 0.15mm 未満の粒子の割合が低い、②粒径が揃っている)、（３）円磨度の値が大きい。

４，研究方法及び結果

（１）スペクトル

方法：検鳴器を用いて発生させた各試料の音を録音し、音声解析ソフトで解析したところ、スペクトルが似ている３つに分類できた（図３）。

パターン１：新舞子、豊間、勿来

パターン２：四倉、永崎、岩間

パターン３：久之浜

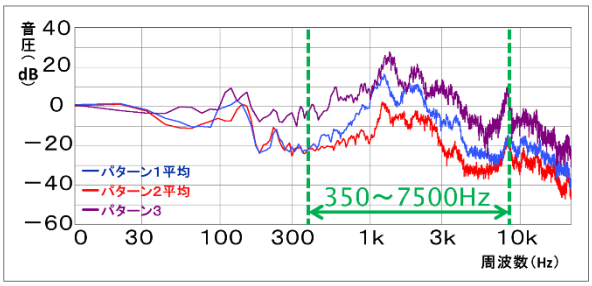


図３　スペクトル比較

結果①：新舞子、豊間、勿来、久之浜は、ピークが明確である。

結果②：およそ３５０～７５００Ｈｚの周波数帯においてスペクトルに大きな差異が見られるため、この周波数帯に鳴き砂の音が存在すると考えられる。

（２）粒径分布

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

方法①：ふるい分けを行い、各試料の粒径加積曲線を作成した（図４）。なお、通過質量百分率とは試料全体の中で各ふるいを通過する質量の割合である。

結果①：久之浜の粒径は他海岸と大きく異なる。永崎、岩間は粒径 0.15mm 未満の粒子の割合が高い。

方法②：粒径加積曲線から均等係数を求めた（図５）。なお、均等係数とは粒径がどの程度揃っているかを示す指標であり、値が１に近いほど粒径は揃っていることになる。

結果②：四倉、豊間、勿来の均等係数の値が１に近い。

（３）円磨度

方法①：実体顕微鏡を用いて、円磨度印象図と比較し、各試料の円磨度の平均値を求めた（図６）。なお、円磨度の値が大きいほど、粒子は丸みを帯びていることになる。

結果①：円磨度平均は、全ての海岸で近似した値になり、比較を行うことができなかった。

方法②：結果①を受け、各試料の円磨度の分散を求めた（図７）。なお、分散とは、データの散らばりの度合いを示す指標で、値が大きいほど散らばりが大きいことになる。

結果②：豊間、勿来は円磨度分散の値が小さい。スペクトル、粒径分布の項目において、豊間、勿来は、仮説を満たしているため、円磨度分散の値が小さいことは鳴き砂の特徴だと考えられる。

５，まとめ

各試料について仮説を満たした項目に○印、満たさなかった項目に×印をつけ、○印の数を総合評価として比較した（図８）。なお、ここでの聴覚的判断とは、いわき鳴き砂を守る会による、砂がどの程度鳴き砂に特徴的な音を発しているかを１～５までの５段階で評価したもので、数字が大きいほど鳴き砂に特徴的な音を発していることになる。

Ⅰ：鳴き砂を科学的に比較することができた。

Ⅱ：久之浜、四倉、豊間は、聴覚的判断では評価が同じ１であったが、今回の手法では評価に差異が見られた。今回の手法で、聴覚的判断では見られない差違を見ることができたと言える。

Ⅲ：円磨度平均より、円磨度分散が科学的に比較する上で適していた。

今後の課題

Ⅰ：鳴き砂の音が存在する周波数帯を調査する。

Ⅱ：円磨度について平均値以外の比較の方法を検討する。

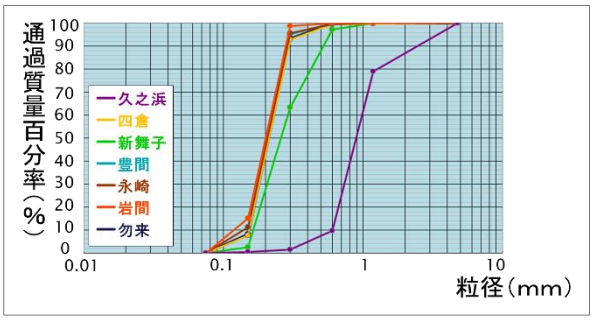


図４　粒径加積曲線比較

図５　均等係数比較

図６　円磨度平均比較

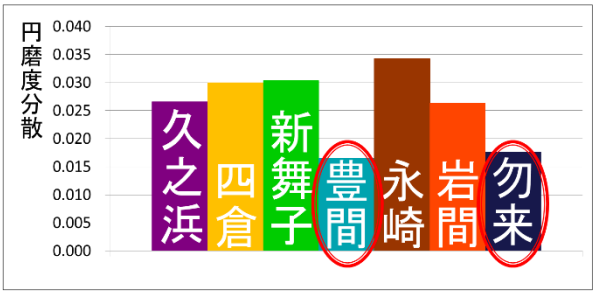


図７　円磨度分散比較

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

Ⅲ：より正確な鳴き砂の特徴を調査し、鳴き砂の定義を定める。

謝辞・参考文献

謝辞：いわき市鳴き砂を守る会、いわき自然史研究会

参考文献：「いわき市 16 海岸鳴き砂定点観測実証検査報告書１」いわき鳴き砂を守る会

「いわき市 16 海岸鳴き砂定点観測実証検査報告書２」いわき鳴き砂を守る会

「絵とき土質力学」粟津清蔵監修　オーム社

	久之浜	四倉	新舞子	豊間	永崎	岩間	勿来
(1)スペクトル	○	×	○	○	×	×	○
(2)①通過質量百分率	×	○	○	○	×	×	○
(2)②均等係数	×	○	×	○	×	×	○
(3)①円磨度平均	○	○	○	○	○	○	○
(3)②円磨度分散	×	×	×	○	×	×	○
総合評価	2	3	3	5	1	1	5
聴覚的判断	1	1	1	5	5	2	4

図８　各試料総合評価

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O04-P60　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

実験津波ハザードマップの作製

阿部 宮基 [1]*, 賀澤 海斗 [1]*, 田中 智久 [1]*

[1] 福島県立磐城高等学校

１，研究動機とこれまでの研究

私達は、福島県いわき市沿岸における東北地方太平洋沖地震による津波被害について研究してきた。当初は津波被害を抑えるための研究を行っていたが、調査するにつれ、被害を完全に抑制することは難しいということが分かった。そこで、津波による人的被害を抑制するためには、避難を迅速かつ安全にできるようにする必要があると考えた。今回は、現地調査のデータやこれまでの研究をもとに津波ハザードマップを作製することにした。図１に、独自に作製したいわき市の浸水範囲図を示した。

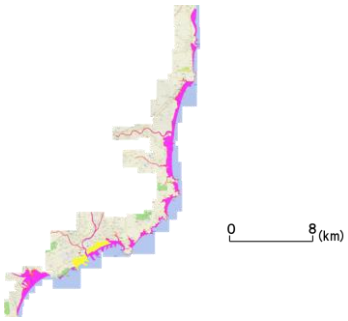


図１ 浸水範囲図

２，研究概要

ハザードマップを作製する地域は、データ量が多く（時間経過で情報が喪失するため、調査の順序によっては地域ごとに得られるデータ量は異なる）、また人口が多いため効果が高いと思われる四倉地区とした。ハザードマップに掲載する項目は、聞き取り調査を行った地域住民の意見などにより、①避難の範囲、②被害の大きさによる避難ゾーンの区分け、③津波の遡上しやすい道路、④津波の滞留しやすい地域の４つとした。これらの検証は、２０１１年度に行った野外調査（住民への聞き取り調査、津波の痕跡の観察など）の結果や、これまで得られた研究成果をもとに行った。また、①、③、④については、模型を用いた実験を行った。

３，結果と考察

①避難の範囲

野外調査から得られた浸水ラインと、等高線図を照合した結果、沿岸部においては標高4mまでの地域で浸水が見られた。また、津波が河川を遡上し、氾濫の可能性が指摘されたため、模型を用いて河川（仁井田川）の氾濫実験を行った。結果、河川沿いの内陸部では標高3mまでの地域で浸水するおそれがあることがわかった。海岸に並行した向きの地盛り（標高４m以上）も考慮し、避難の範囲を設定した。

②被害の大きさによる避難ゾーンの区分け

調査から得られた痕跡高と等高線図を照合した結果、前述の地盛りを境界にして、海側では痕跡高が高く、内陸側では低くなっていることがわかった。また、家屋の損壊状況についても海側で全・半壊が多く、内陸側では一部損壊が多かった。この結果と、聞き取り調査などの結果より作製した、直接的な津波（比較的エネルギーの大きい津波）と間接的な津波（用水路や道路などを遡上した津波）の分布図を比較すると、高い類似性が見られた。このことから、直接的な津波を受けた地域を特に避難の緊急性が高い地域とし、避難地域iとした。間接的な津波を受けた地域は避難地域iiとした。

③津波の遡上しやすい道路

図２に示した津波発生装置と道路の模型を用いて実験を行った。道路の模型は、海岸線に対する道路の角度を変えたものを４種類(４５°、６０°、７５°、９０°)作製し、それぞれ遡上の速度を計測した（ハイスピードカメラを使用）。結果、道路の角度が大きいほど津波の遡上も速くなるが、特に６０°と７５°で遡上速度が大きく異なっていることがわかった。これに対して、四倉地区における直接海岸線につながる主要な道路は、ほとんどが海岸線に対して直交しているため、避難に適していないと考えた。よって避難の際は海岸に直接つながらない道路を用いるべきだと考えた。

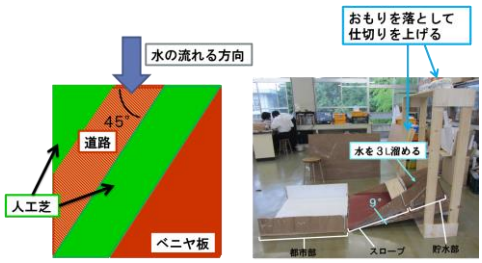


図２ 道路も計と津波発生装置

④津波の滞留しやすい地域

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

野外調査において、一部の地域で津波の滞留が見られた。これについて、地形の特性によるものかどうか調査するため、図３に示した装置を用いて実験を行った。これは等高線図より作製した地形部に津波を発生させるものである。今回実験を行ったのは、時間の関係上、滞留が確認された地域付近のみであるが、結果、滞留を再現することができた。この結果と野外調査の結果を合わせて、津波の滞留しやすい地域を決定した。

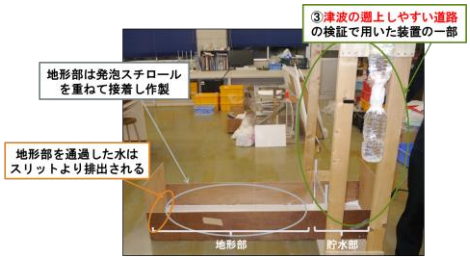


図３　④の実験装置全体図

４，今後の研究予定

以上の４項目についてまとめた図が図４である。現段階では、避難上の注意事項を示したものに過ぎず、避難誘導のためのハザードマップと呼べる段階には達していないと考えている。今後は、安全な避難経路（所要時間が短い、経路の途中で危険な場所を通らないなど）について検討し、実際に避難に活用できる形のハザードマップを完成させることを目指す。特にカラーバリアフリーなど考慮し、多くの人が用意に理解できる形式を検討する。実験そのものについては、装置の再現精度を上げ、また、④の実験を地域のすべてについて行いたい。他にも、コンピュータによる津波シミュレーションを用いた研究を行いたい。

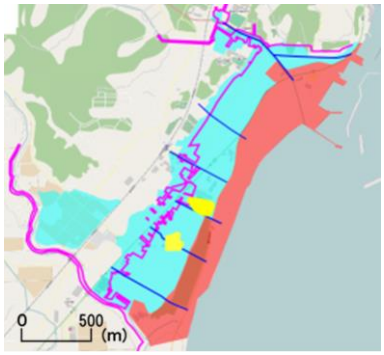


図４ 研究成果のまとめ

５，参考文献・協力者

参考文献

・「津波来襲時の映像解析による2011年東北地方太平洋沖地震津波の流速測定」（林里美、越村俊一　2012）
・メルビン･ケイの水理学超入門
（Melvyn Kay著、荻原 国宏訳　インデックス出版　2004）
・Webラーニングプラザ 技術者eラーニング
流体力学の基礎知識 流れの相似（独立行政法人科学技術振興機構）
（https://weblearningplaza.jst.go.jp/）
・Open Street Map（http://osm.jp）

協力者

・東北大学大学院工学研究科　今村文彦先生
・　　〃　　菅原大助先生
・海上保安庁
・いわき市沿岸部の住民約600人
・いわき自然史研究会
・海洋研究開発機構　　金田義行先生
・港湾空港技術研究所

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P61　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

人的な被害を抑制する都市構造の研究

八島 総太 [1]*, 河野 大樹 [1]*

[1] 福島県立磐城高等学校

１研究動機

私たちの住むいわき市は東北地方太平洋沖地震による津波の被害を受けた。そこで、津波の被害を抑えるためにはどうするべきかを明らかにしたいと考え、震災後から継続して研究を行ってきた。昨年度はいわき市の四倉地区について、独自の調査に基づく詳細なハザードマップを作製した。その過程で都市構造の面で人的被害を抑制することが可能なのではないかと考えた。そこで今回の研究では、人的被害を抑制するというテーマのもとで、都市構造の研究をした。

２研究内容

① 海岸線に対する道路の角度の違いによる津波の氾濫速度の変化
② 防波堤の形状による津波の抑制

図1 自作した津波発生装置

３実験①

津波の遡上しやすい道路について自作した津波発生装置（図1）を用いて検証した。模型で起こす波の流速は、野外調査で得た氾濫速度のデータと、模型で再現する波のフルード数を揃え、0.83 [m/s](図2)とした。今回は、海岸線に対する道路の角度が 45°・60°・75°・90°の場合のときに津波の氾濫速度がどのように変化するのかを調べた。

実験②

防波堤の形状について自作した津波発生装置（図1）を用いて検証した。防波堤の形状の違いによって、防波堤を通過した後の波の流速がどのように変化するのかを調べた。流速は最も速い波の速度を測った。今回は円柱、三角柱、四角柱の三種類の形状について調べた。

沿岸部の建造物の浸水痕より
四倉地区の浸水深　h=3.5(m) ……①
氾濫速度が約 30(km/h)という目撃証言が適当か検証する。
四倉地区沿岸部の津波は射流より、
フルード数 F＞1 ……②
①②より、氾濫速度の範囲　ν＞ 21(km/h) ……③
③より、目撃証言は適当であると考えられる。
装置で起こす波高　h^`=0.035(m)
とおくと、実際の津波と模型で起こす波のフルード数を揃えるため　ν^`=0.83(m/s)　となる。

図2 模型で再現する波の流速値

４結果①

海岸線に対する道路の角度45°～60°未満では氾濫速度の変化がほとんどないのに対し、道路の角度が 60°～75°の間で氾濫速度が 0.15m/s 速くなった（図3）。

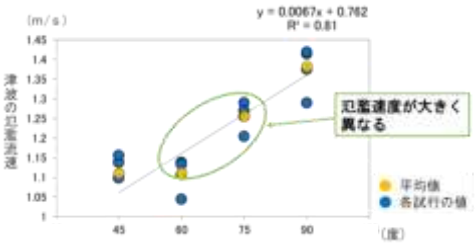


図3 海岸線に対する道路の角度

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

結果②
円柱、三角柱、四角柱の中では円柱が最も流速を遅らせることができた(図 4)。

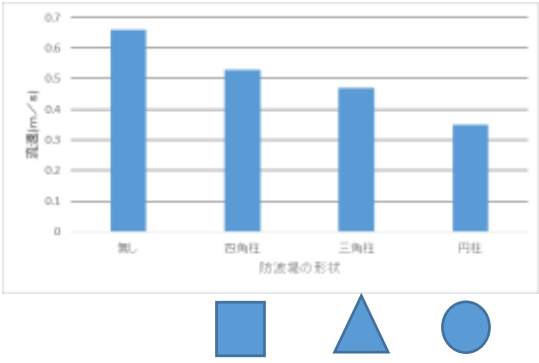
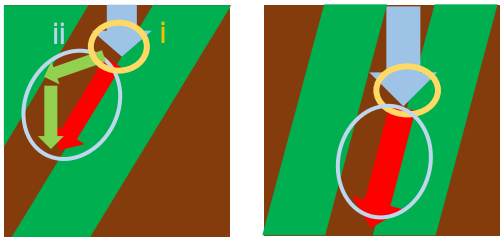


図 4 防波堤の形状の違いによる流速の変化

５考察①
角度60°の場合と角度 75°の場合で氾濫速度が異なる理由としてｉ：入射波が障害物に当たる位置は道路の角度が大きいほど内陸になるため、津波の遡上の平均の速度は速くなる ii：津波は道路の角度によっては波①と、波①よりも流速の遅い波②の2つに分割されるが、海岸線に対する角度が60°より大きい道路は波②が見られないため、氾濫速度が速くなる この2点が考えられる(図5)。海岸線に直交する道路は波②が見られないと考えられるので、津波が遡上しやすいため、人的被害を抑制することが道路として指定した。



60°　　75°

図5 模型の角度による波の違い

入射波
波①
波②

考察②
円柱が最も流速を遅らせることができた理由として、円形の防波堤の後ろでカルマン渦が発生している事や、円形の防波堤に沿って動いた波が後ろでぶつかっている事などが考えられる。

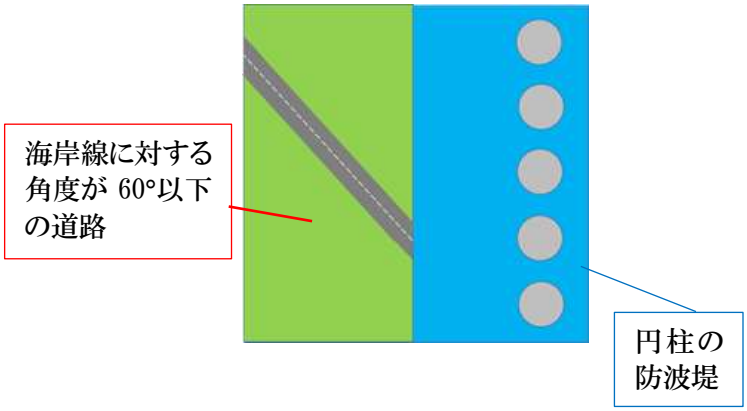


図 6 現時点での理想的な都市構造

６まとめ
実験結果から、①海岸線に対する道路の角度を 60°以下にする
②円柱の防波堤を設置　の二点を踏まえて現時点での理想的な都市構造
(図6)を考えた。

６今後の予定
津波の遡上しやすい道路の角度の細分化、防波堤の形状の違いによる波高の変化について調べる。また、避難経路の設定や避難所の設置場所その他の都市構造についても研究を行い、人的な津波被害を抑制することのできる都市構造について研究を進める。

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

７謝辞
・東北大学大学院工学研究科　今村文彦先生　菅原大助先生
・海上保安庁
・いわき自然史研究会
・いわき市沿岸部の住民約600人

８参考文献
・「津波襲来時の映像解析による2011年東北地方太平洋沖地震津波の流速」（林里美ほか2012）
・メルビン・ケイの水理超入門（Melvin key 著、萩原国宏　訳　インデックス出版　2004）

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P62　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

自作電波望遠鏡を用いた太陽電波観測実験

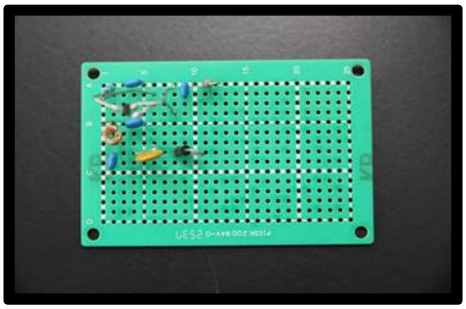
遠山 友貴 [1]*, 伊勢 明弘 [1]*, 菅野 雄哉 [1]**

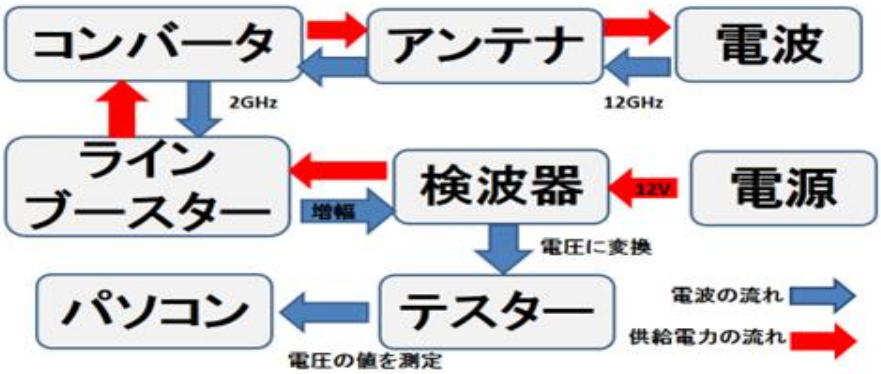
[1] 福島県立磐城高等学校　天文地質部　天文班２年

１.研究動機
私たちは、昨年度オーストラリアの電波望遠鏡を遠隔操作するという体験をした。そこで、電波望遠鏡の構造や観測に興味を持ち、高校生の私たちにも製作できないかと考え、安価で手に入れられる材料を用いて実際に太陽など他の天体の電波観測が可能な電波望遠鏡の自作を試みた。

２.研究目的
高校生でも手に入れられる安価な材料を用いて自作で電波望遠鏡を製作し、基本的な仕組みを理解する。そして、その望遠鏡で観測を行い、適切な観測方法や条件を検証する。初めは、他の天体と比べて比較的容易に観測でき、参考になる資料も多い太陽を観測対象とする。

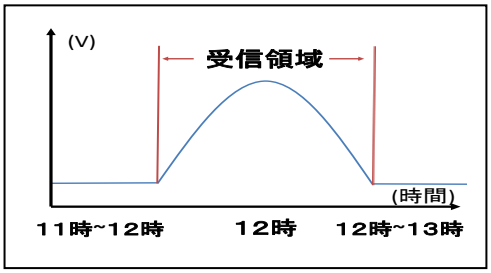
３.研究内容
①電波望遠鏡の製作
・ 参考文献〔１〕の回路図をもとに検波器を製作(図１)。高周波回路であるため配線をなるべく短くするなど工夫を施した(図２)。
・ラインブースター(CSB-C25)、赤道儀(Vixen 製)、テスター(MAS-345)を使用。
・データロガーソフトは「Ts Digital Multi Meter Viewer」を使用。





©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

・TDK のセンターフィード型(直径５０㎝)BS アンテナを使用(図 3)。
・製作した電波望遠鏡は図４である。
・電波を電圧に変換する過程は図５のようになる。



②電波望遠鏡の動作実験
・静岡県立磐田南高等学校の太陽電波の雲による影響についての研究〔２〕を参考に実験をする。
・正午の太陽方向に自作電波望遠鏡を固定。
・翌日固定した時刻の前後数時間の電波を測定。
・測定した電波をエクセルでグラフ化し予想される波形と比較。

図１検波器　図２ 製作した回路　図３ アンテナ　図６予想される波形

４.結果・考察
観測した結果図７のようなグラフが得られた。しかし、予想した波形は観測できなかった。
観測できなかった理由としては次のことが考えられる。
（１）使用したアンテナが指向性の高いセンターフィード型であったため太陽方向を捉えられてなかった。
（２）検波器で電圧に変換できていない。

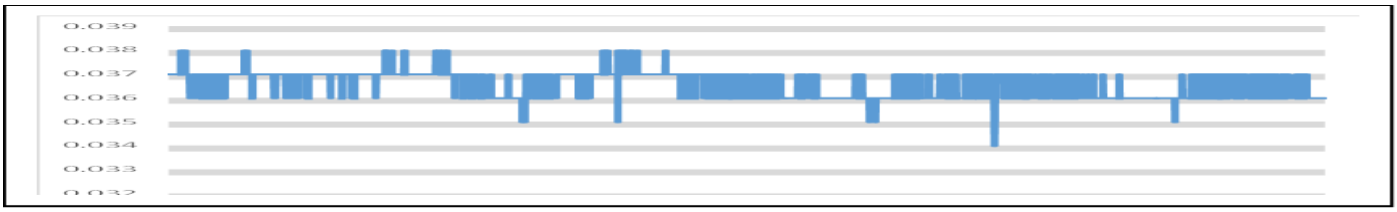


図４自作電波望遠鏡　図７観測実験の結果

５.今後の研究予定
（１）自作電波望遠鏡の実用化…動作実験を繰り返し行い、より正確な太陽電波のデータを取れるように改善する。
（２）太陽電波の観測を継続して行う…長期間の太陽の動きを観測し、日によっての変化を比較する。
（３）太陽の活動や周期性について研究…太陽フレアなどの現象について研究する。

６.参考文献・謝辞
（参考文献）
〔１〕　JARL NEWS2013 年春号 …日本アマチュア無線連盟技術研究所
〔２〕　日食の２点同時観測による太陽電波の比較 …静岡県立磐田南高等学校
（謝辞）
本研究を進めるにあたりご指導いただいた郡山ふれあい科学館の水谷有宏氏に感謝いたします。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

004-P67　　会場: 3 会ポスター会場　　時間:4 月 29 日 13:45-15:15

台風の積乱雲が風速に及ぼす影響
―扇風機と掃除機を用いた風洞モデル実験を通して暴風のメカニズムを探る―

松田 留佳[1]*, 金城 侑那[1]*, 小橋川 南[1]*
[1]沖縄県立球陽高等学校

１．動機・目的

2012 年に沖縄本島を３つの台風が直撃した。これらの台風は、中心気圧が低いまま沖縄本島を通過するなど似た特徴を持っていた。しかし、暴風について最大級の警戒を呼び掛けた最初の台風は風速が弱く、３つめに直撃した台風の方が風速が強く、被害も甚大であった。私たちは昨年度、これら３つの台風の気圧傾度と風速の関係を分析し、同じ気圧傾度でも風速が大きく異なっていたことを確認した。そして、１時間毎のレーダー・アメダス解析雨量図から推定した積乱雲分布と風速の関係を調べた。その結果、「①観測点の風上側に壁雲（積乱雲の壁）があるときは、壁雲の上昇流によって風が上空に運ばれるため壁雲の内側の風は弱まる。②観測点の風下間近に孤立した積乱雲があるときは、その積乱雲の上昇流によって風が加速するため観測点での風は強まる。」という仮説を得た。しかし、このときに使用したレーダー・アメダス解析雨量図は１時間毎のものであり解像度に欠けているという課題があった。そこで、今年度は風洞モデル実験と気象レーダーによる５分毎の降水強度分布図を用いた解析を行い、昨年度の仮説を検証し、風速が強くなるメカニズムを探ることを研究目的とした。

２．方法

扇風機の風を台風の風に見立て水平方向に送り、掃除機の吸引力を積乱雲の上昇流に見立て送られた風を上方に吸い上げる風洞モデル実験を行った。上昇流を発生させたことによって、地表面の風速がどのように変化するのかを調べた。なお、「孤立した積乱雲モデル」（実験１）と「台風の眼の壁雲モデル」（実験２）の２種類の実験を行った。

３．結果・考察

風洞モデル実験において、上昇流を発生させたことにより地表面の風速が何%増減したか（風速の変化率）を求めた。実験１では、積乱雲モデルの真下周辺で風速が強まり、積乱雲モデル通過後の風速は元に戻っていた。また、実験２では壁雲モデルの真下周辺で風速が強まり、壁雲モデル真下半分を通過した後の風速はほとんど無風になるほど弱まっていた。実験１の風速変化の様子から、上昇流の真下には低圧部が形成されていると推定できる。積乱雲モデルの真下に低圧部が形成されているとすると、その風上側では、風の向きと気圧傾度力の向きが一致するため風は加速する。これに対して、風下側では風の向きと気圧傾度力の向きが逆向きであるため、そこで風は減速し元の風速に戻る。よって、実験１において風が積乱雲モデルを通過するときに強まり、通過後に元の風速に戻ったのは、モデルの真下に形成された低圧部の気圧傾度力が風速に影響を及ぼしたためであると考えられる。

実際の積乱雲では、①積乱雲中で水蒸気が凝結する際に潜熱が放出し、暖かく軽い空気が形成され上昇する。②上空で空気が吹き出す結果、地上では低圧部が形成される。③地上付近では、積乱雲の真下に形成された低

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

圧部に向かって空気が集まり、集まった空気は上昇する。低圧部が形成されることによって、その気圧傾度力で低圧部中心に向けて風が吹く。このようにして実際の積乱雲では、空気の循環が発生している。積乱雲モデル実験では、①掃除機の吸引力によって空気が上昇する。②掃除機から空気が排出された結果、モデル真下では低圧部が形成される。③地表面では、積乱雲モデル真下周辺に形成された低圧部に向かって空気が集まり、集まった空気は上昇する。このようにして、実際の積乱雲と同様の循環が発生している。すなわち、積乱雲モデル真下周辺でも、局地的な低圧部が形成されているといえる。

実験２において、壁雲モデル真下半分を通過した後でほぼ無風になった。このような風速変化は、低圧部の気圧傾度力では説明することができない。これは、風速計に風が到達する直前で送られてきた風のほとんどが上昇流によって上に移動させられ、風下側に風が通り抜けなかったためである。壁雲の内側で風が弱まるのは、風のほとんどが壁雲の上昇流によって、上空へ移動させられるからである。

５分毎の降水強度分布図を用いて風速変化を調べた結果、積乱雲通過時に風速が数 m/s 上昇していることが確かめられた。

４．結論

①台風中において、観測点の風上側に壁雲（積乱雲の壁）があるときは、風は弱まる。②台風中において、観測点の真上を孤立した積乱雲が通過するときは、風は強まる。

③積乱雲の下で風速が強くなるメカニズムは、積乱雲の真下に形成される低圧部の気圧傾度力である。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O05-01 会場:313 時間:4 月 29 日 09:05-09:35

地球惑星科学者のキャリアパスを考える
Career path of young scientists

中村 正人 [1*]
NAKAMURA, Masato[1*]

[1] 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所
[1]Institute of Space and Astronautical Science of Japan Aerospace Exploration Agency

地球惑星科学の持続的な推進・発展には，人材の育成と確保が不可欠である．そのためには，若手研究者がその力を最大限に発揮していける支援が必要であり，一方，若手研究者はそれにきちんと応えていかなければならない．しかし，任期付き雇用が増えてきた経緯もあり、多くの若手研究者がキャリアアップに対して悩みや不安を抱えているのが現状である．このため，彼らは，将来への見えない不安に研究の道を諦めようとしたり，ライフイベントとの両立に苦戦したりしている．先輩研究者がキャリアを積み重ねてきた経験そのものが，若手研究者のロールモデルであり，次世代育成のためのメンターとなっていることは疑う余地もない．そこで，これからの時代に求められる研究者像やキャリアアップの際の心構え，困難を抱えながらも研究に邁進してきた研究者の例を紹介することにより、若手ないし中堅研究者が将来プランを考える時の一助にしたい．

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O05-02 会場:313 時間:4 月 29 日 09:35-10:05

筑波大学におけるダイバーシティ推進への取り組み
Effort for Diversity Promotion, University of Tsukuba

幅崎 麻紀子 [1*]
HABAZAKI, Makiko[1*]

[1] 筑波大学ダイバーシティ推進室
[1]Office of Diversity, University of Tsukuba

筑波大学は、男女共同参画社会の実現のために果たしていくべき社会的役割と責任を認識し、第 3 次「男女共同参画基本計画」や第 4 次「科学技術基本計画」に基づき、男女共同参画の推進に取り組んでいる。平成 19 年には「男女共同参画推進委員会設置」、平成 20 年には「男女共同参画推進室設置」「筑波大学男女共同参画の推進に係る基本理念と基本方針」が策定され、平成 21 年には「持続可能な女性研究者支援、筑波大スタイル」が「平成 21 年度科学技術振興調整費（女性研究者支援モデル育成事業）」として採択され、平成 24 年 3 月まで 3 年間、同事業の支援を受けて環境整備に努めてきた。平成 24 年 4 月には、男女共同参画に加え、他国籍や障害をもつ教職員が安心して勤務できる環境作りをめざし、「男女共同参画推進室」を「ダイバーシティ推進室」へ改編し、「ダイバーシティ推進に係る基本理念・基本方針」を定めた。平成 25 年 3 月には「筑波大学　ダイバーシティ推進行動計画」の策定、8 月には「女性研究者研究活動支援事業（拠点型）」の採択を受け、男女共同参画 ・ダイバーシティ推進の環境拡充に邁進している。

ダイバーシティ推進行動計画（計画年度：平成 25 年度～平成 30 年度）では、①大学運営におけるダイバーシティの推進、②教育・研究・就業と家庭生活との両立支援、③ダイバーシティ実現のための裾野拡大、④教職員・学生への啓発活動の推進、⑤地域社会・国際社会との連携を通じたダイバーシティの推進を目標に、各種事業を進めている。

中でも、出産・育児・介護中の教職員への対応（研究補助者雇用支援、代替教員確保、　　柔軟な勤務体制の制度化、相談室の設置等）、意識啓発事業（管理職員を対象としたダイバーシティ意識啓発セミナー、学群・大学院生を対象としたワーク・ライフ・バランス意識啓発科目「ワーク・ライフ学　Ⅰ・Ⅱ」の開講等）、理系に進む若い世代（特に女性）を育てる「裾野拡大」等に力を注いでいる。これらの取組とも相まって、筑波大学の女性研究者比率は年々高まりつつある。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O05-03 会場:313 時間:4 月 29 日 10:05-10:35

介護・育児・研究の両立～私の介護経験～
Balance with caring for parents, caring for children, and studying-My experience in caring for my parents-

大矢 浩代 [1*]
OHYA, Hiroyo[1*]

[1] 千葉大学大学院工学研究科
[1]Graduate School of Engineering, Chiba University

ある日突然，親の余命が半年と宣告され，自宅で介護することになったら-。介護は突然やってきて、長期に及ぶこともあります。研究・子育ての最中に，がんで余命半年と宣告された実父を介護した経験から、介護・育児・研究を両立していたとき，どのような日々を送っていたかをお話しします。介護を経験した人もそうでない人も、それぞれの立場から、一緒に介護を考えてみませんか。
また現在，子供たちが大学生・高校生になり，現在，仕事と育児のバランスが子供たちが小さい頃と比較してどのように変わったかについても言及します。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O05-04 会場:313 時間:4 月 29 日 11:00-11:30

イクメンのすすめ
An Encouragement of doing *Ikumen* and taking *paternity leave*

吉田 大樹 [1*]
YOSHIDA, Hiroki[1*]

[1] 非営利活動法人ファザーリング・ジャパン
[1]Fathering Japan, Nonprofit Organization

イクメンという言葉が登場してから，男性の育児参加は確実に増えています．しかし，実際に父親が育児に参加するには，さまざまな壁が多いのは確かです．例えば，男性の育児休暇は制度で認められていますが，職場の雰囲気や近隣の目を必要以上に考えてしまったために，育休取得を躊躇する人が多いのではないでしょうか．また，実際に育休を取ってみたものの，初めての育児に悪戦苦闘したり，地域の母親たちのグループの目を気にしてしまったりして，嫌な思いをすることも多々ありましょう．

育児というのは，ただ決められた単純作業を行えばいいわけではなく，大事な未来の宝を育てる大切な仕事です．そのためには，子供たちの視点に立ち，子供たちが主体となる育児が必要です．育児経験を積むことで，当事者自身が成長し，仕事への励みになり，後進への有益な援助者にもなり得るのです．子供が笑顔になるために最も重要なことは，親が笑顔でいること．本講演では，父親の笑顔を大切にした自身の育児経験をもとに，育児の大変さを克服した点を紹介するとともにイクメンの楽しさについてお話します．

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O05-05 会場:313 時間:4 月 29 日 11:30-11:50

タイの家庭の現状と将来
Now and Future Thailand's Family

タンワッタナヌクン ラダー [1*]
TANGWATTANANUKUL, Ladda[1*]

[1] 秋田大学大学院工学資源学研究科
[1]Graduate School of Engineering and Resource Science, Akita University

In Thailand, families reside with their family size either in cities or countryside. The family size in countryside is larger than one in cities. The marriage practice allows women to move into husband's family.

Family member are delegated household each other. Women do household: cooking, cleaning and washing. Instead, men do heavy work in their house. When children reach about 8 years old, they need to assist their mother and father like cooking and taking care of younger siblings. Most men of Thailand can cook and taken care of kids. Recently, the family likes to pay money to housekeeper to clean house and wash clothes. Some family's grandmother and grandfather are in house. They take care of kids when the parent goes to work out. Women worked in company or government ask maidservant to stay with her family. Maidservant will take care of baby and cooking for the host family. They get foods and salary about 20000 yen per month. Most of the maidservants are teenager and the maidservants are from Myanmar or Laos. However, recently women who graduate from colleges or universities become choosing to work for long period before marriage.

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-01 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 09:00-09:26

ジオパークの目指すもの
Geopark

尾池 和夫 [1*]
OIKE, Kazuo[1*]

[1] 日本ジオパーク委員会委員長，京都造形芸術大学
[1]Chairman, Japan Geopark Committee, Kyoto University of Art and Design

概要
地球の活動で形成された地形を観察し、大地の恵みに育まれた野菜や果物を味わい、私たちはジオパークの自然現象や地域の歴史を学ぶ。日本列島の自然の基本的な特徴は、地震の発生、火山の噴火、それらによる津波と言える。そのような変動帯に位置する日本のジオパークは、自然災害の中で暮らしてきた日本の人びとの文化が紹介される大地の公園でもある。2013 年 12 月現在で、33 か所が日本ジオパークに登録され、その中の 6 か所が世界ジオパークネットワークに加盟認定されている。日本列島の自然の美しさから、私たちはさらに学び続けるとともに、それを世界の人びとに紹介し続けたいと思う。

キーワード: ジオパーク, 日本ジオパーク委員会, 日本ジオパークネットワーク
Keywords: Geopark, Japan Geopark Committee, Japanese Geoparks Network

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-02 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 09:26-09:51

地域自立のツールとしての自然公園
Nature parks as a tool for local sustainable community

松田 裕之 [1*]
MATSUDA, Hiroyuki[1*]

[1] 横浜国立大学環境情報研究院
[1]Yokohama National University

ユネスコ「人間と生物圏」計画（以下、ＭＡＢ計画）は 1970 年に発足した。生物圏保存地域（日本での通称ユネスコエコパーク）は MAB 計画が定める自然公園である。ユネスコエコパークは翌 1971 年に発足したユネスコ世界自然遺産と異なり、世界に二つとない貴重な手付かずの自然を守るというより、持続可能な人間活動と自然保護の両立を図る取り組みである。初期には学術活動としての利用が主目的で、厳重に保護された核心地域とその周囲の緩衝地域だけだった。日本の森林生態系保護地域はユネスコエコパークをモデルにしたと言われている。

そのユネスコエコパークも 1995 年に変貌し、自然の恵みの持続的利用を図る移行地域が緩衝地域の周囲に設定されるようになり、地域振興の手段となりえるものになった（図１）。原生自然の保護（Protection）から持続的利用を図るための生態系保全（Conservation）への変貌は、世界の自然保護思想の変遷の歴史である。

ユネスコエコパークは上意下達型よりも利害関係者の参加型の運営を推奨する。日本では白山、大台ケ原・大峯山、屋久島、志賀高原が 1980 年に政府主導で登録されて以来、2012 年に綾が 32 年ぶりに登録された。綾の登録に際しては国内の審査基準や申請手続きも未整備な中で、文字通り参加型の手探りの取り組みを続けた。この取り組みはユネスコ本部でも高く評価された。

綾は、ユネスコエコパーク登録のために特別なことをしたというよりは、地域の持続可能な自然資源の活用の取り組みが先にあった。それをＭＡＢ計画の文脈で説明したに過ぎない。地域の取り組みが世界の手本となるという価値を見出し、実感していただくことが、ユネスコエコパークの意義とも言える。

既存の上記 4 つの登録地では、国立公園の自然保護事務所が公式の連絡先となっていたが、地元自治体からは登録自体が忘れ去られ、形骸化していた。ユネスコの取り組みということで、当初は教育委員会が窓口となっていたが、環境課が対応し、その後は企画課など地域振興に携わる部署が直接乗り出す市町村が増えてきた。

多くの国立公園がそうであるように、自然豊かな核心地域は県境を跨ぐことが多く、県同士や市町村の連携が欠かせない。世界認証を頂くことで、連携の求心力が生まれることもあるだろう。国定公園の管理は県が担うが、参加型の連携が推奨されるユネスコエコパークならば県同士の連携の求心力にもなる。

自然資産を持続可能に生かす地域振興の取り組みはさまざまある。共通点を持ちつつも、それぞれが異なる体制、価値、歴史、担い手、経済事情を持っている。どれが最善ということはない。世界認証にも良いところと煩わしいところがある。専門家の役割は、その地域の特徴と目標にあった制度を紹介することである。自然資産を生かす地域振興の拡大とともに、それにかかわる専門家の多角的な取り組みの発展が期待される。

図１　ユネスコエコパークの核心・緩衝・以降地域の役割
Role of core, buffer and transition areas in biosphere reserves

キーワード: UNESCO, MAB, biosphere reserve
Keywords: UNESCO, MAB, biosphere reserve

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-02 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 09:26-09:51

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-03 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 09:51-10:16

レジデント型研究という視点から見たジオパークの可能性
Geopark from the viewpoint of residencial research

菊地 直樹 [1*]
KIKUCHI, Naoki[1*]

[1] 総合地球環境学研究所
[1]Research Institute for Humanity and Nature

レジデント型研究とは、地域社会に定住する科学者・研究者であると同時に、地域社会の主体の一員でもあるという立場から、地域の実情に合った問題解決型の研究を推進する方法として、新たに提唱されたものである。報告者は兵庫県立コウノトリの郷公園の環境社会学の研究員として、兵庫県豊岡市周辺において進展している絶滅危惧種コウノトリの野生復帰プロジェクトに参加し、レジデント型研究者としての経験を積んできた。この地域は、山陰海岸ジオパークのエリアでもあるため、コウノトリの野生復帰とジオパーク活動は相互に関係しており、報告者はジオパーク活動にもある程度かかわってきた。この個人的経験から、レジデント型研究という視点から、地域の課題解決へのツールとしてのジオパークの可能性について、考えてみたい。

キーワード: レジデント型研究, 地域環境知, コウノトリの野生復帰, 順応的ガバナンス
Keywords: residential research, integrated local environmental knowlede, re-introduce project of the oriental white stork, adaptive governance

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-04 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 10:16-10:41

ガイドの目から見たジオパーク　～土砂災害被災後に思う～
Think about the Geopark - After landslides disaster from the eyes of the guide

西谷 香奈 [1*]
NISHITANI, Kana[1*]

[1] 伊豆大島ジオパーク
[1]Izu Oshima Geopark

私がジオパークを知ってから３年半が経った。私は地球と動植物と人間が関わり合う物語に魅了されながらガイドを続けてきた。私にはツアーは毎回「世界にただひとつの物語」のように感じられた。それは、お客様の感性や、不思議を発見する目、知識や、経験がそれぞれ違うためだと思う。

今年の１０月１６日、伊豆大島では台風２６号の大雨による土砂災害で、３６名の方が亡くなり、3 名が行方不明となった。私たちは「水はけが良い若い火山の島」「津波や噴火は怖いが洪水は心配ない」と思っていた。私たちにとって災害は予想外の出来事だった。

私は「危険に気づかなかったこと、被害にあわれた方達に伝えられなかったこと」に、やりきれない思いを感じた。もし私がそれを伝えられていれば、無くさないですんだ命があったはずだった。そして、災害前は簡単に語っていた言葉「私たちは火山が作った大地の上に住んでいる」の奥には、たくさんの悲しみや、大変な思いがあることを実感した。

今、伊豆大島は復興に向けて歩み始めている。そこには時間の経過とともに変化する様々な問題がある。私は災害や復興に向き合うことが、ジオパークそのものであると感じている。

伊豆大島では災害１ヶ月後の１１月には火山専門家による住民セミナー、2 月に島原半島ジオパーク、三陸ジオパーク、そして三宅島から講師を招いて話しを聞いた。異なる地域と情報を共有したことは、島民にどのような変化をもたらしただろうか？

災害後の様々な取り組みを通し、ジオパークのネットワークとしての役割を考察する。

キーワード: ジオパーク, ガイド, 伊豆大島, ネットワーク, 災害, 役割
Keywords: geopark, guide, Izu Oshima, net work, disaster, rule

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-05 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 11:00-11:19

審査はどのように行われるか　ー公開プレゼンテーション趣旨説明ー
Summary of the evaluation process of Japan Geopark Committee

渡辺 真人 [1*]
WATANABE, Mahito[1*]

[1] 産業技術総合研究所地質標本館
[1]Geological Museum, Geological Survey of Japan, AIST

日本ジオパーク委員会（JGC）は 2008 年に国内のジオパークの審査を開始した。その後、日本ジオパークネットワークの協力を得て、各ジオパークの経験豊かな専門家を現地審査員に加え、現在は詳しいチェックリストをもとに現地審査を行っている。

審査の最終決定を行うのは 11 人の JGC メンバーである。その他に、各ジオパークから 1 ー 2 名を選出して現地審査員・現地補助員候補とし、JGC メンバーとともに日頃から情報交換をメールベースで行い、年に 2 度集まって審査の手法やチェックリストの内容を検討する仕組みが昨年から立ち上がった。書類審査を 11 人の JGC メンバーで行った後、JGC メンバー一人、各ジオパークからの現地審査員・補助員それぞれ一人で現地審査を行う。書類審査と現地審査を合わせてジオパークを評価し、三人で報告書を作成し、それを JGC で検討して最終決定を行っている。

ジオパークの評価の対象は、ジオパークの名称とテーマ、地質・地形遺産の科学的価値、その保全状況、研究活動、教育活動、各サイトをつないで説明していくストーリー、管理運営体制と人員配置、野外の説明板やパンフレットの質、広報の状況、中長期計画の内容など多岐にわたっている。毎年の審査の経験を元に、審査のチェックリストも改訂されており、よりよい審査を目指している。

キーワード: ジオパーク, ユネスコ, 世界ジオパークネットワーク, 日本ジオパークネットワーク, 日本ジオパーク委員会
Keywords: Geopark, UNESCO, Global Geoparks Network, Japanese Geoparks Network, Japan Geopark Committee

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-06 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 11:19-11:49

南から来た火山の贈りもの　伊豆半島ジオパーク
volcano gifts from the south Izu Peninsula Geopark

吉川 馨 [1*] ; 堀野 順章 [1] ; 石井 千春 [1] ; 佃 弘巳 [1] ; 小山 真人 [2]
YOSHIKAWA, Kaoru[1*] ; HORINO, Yoshiaki[1] ; ISHII, Chiharu[1] ; TUKUDA, Hiromi[1] ; KOYAMA, Masato[2]

[1] 伊豆半島ジオパーク推進協議会, [2] 静岡大学
[1]Izu Peninsula Geopark Promotion Council, [2]Shizuoka University

伊豆半島は、かつて南洋に位置した火山島であり、フィリピン海プレートの北進に伴い火山活動を繰り返しながら本州に衝突して誕生した。このような成り立ちとともに、現在も火山活動や地殻変動が続く伊豆半島は、ダイナミックな地球の活動を感じることのできる、世界でも同種の例を見ない地球上の特異点とも言える地域である。

半島では、その成り立ちを示す証拠を半島内の各地で目にすることができる。深い海での火山活動から浅い海での活動への遷り変り、本州との衝突に伴う変動、陸化後の火山活動、現在も続くさまざまな変動という大地のストーリーを連続的に知ることができる。

伊豆半島は、ジオパークの仕組みを活用し、自然・歴史・文化の保全と観光をはじめとした地域振興、教育、防災への取り組みを推進するとととともに、他地域のジオパークとの交流・連携を行い、ジオパーク全体の発展にも貢献している。

2011 年 3 月末に伊豆地域 13 市町と関係団体により伊豆半島ジオパーク推進協議会が設立され、2012 年 9 月には日本ジオパークネットワークへの加盟が認められた。2013 年 12 月には、北部の 2 町のエリア拡大が認められ、現在 15 市町で活動が行われている。

エリアの拡大や日本ジオパークへの貢献、内外への情報発信の必要性から、2013 年 12 月には専任研究員（人文地理分野）を一名増員し、ニューズレターやフェイスブックによる情報発信を開始した。

その他、静岡大学防災総合センターと連携した「手石海丘における火山ガス調査」などの調査研究活動、養成講座やフォローアップ講座を核とするジオガイドの育成、「青少年のための科学の祭典」への参加や「第 14 回地震火山こどもサマースクール」の実施など教育機関との連携活動。アジア太平洋ジオパークシンポジウム（ＡＰＧＮ２０１３）に参加して、ポスター発表とジオ菓子の紹介などの伊豆半島独自の取組紹介を行った。

キーワード: ジオパーク, 伊豆半島
Keywords: geopark, Izu Peninsula

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-07 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 11:49-12:19

GGN 加盟に向けたアポイ岳ジオパークの取組み
Action of Mt. Apoi Geopark for the accession of GGN

原田 卓見 [1*] ; 坂下 一幸 [1] ; 加藤 聡美 [1] ; 新井田 清信 [1]
HARADA, Takumi[1*] ; SAKASHITA, Kazuyuki[1] ; KATO, Satomi[1] ; NIIDA, Kiyoaki[1]

[1] 様似町アポイ岳ジオパーク推進協議会
[1]Mt. Apoi Geopark Promotion Council

2013 年、アポイ岳ジオパークは、GGN 加盟を目指して JGC に対し推薦の申し出を行ったが、ガイド内容やかんらん岩以外の持ち味の表現不足などの課題が多く見送りとなった。これを受けて推進協議会では、数度の会合を重ねながらその改善方策を検討してきた。

ガイド内容の改善については、かんらん岩が地下深くのマントルから現れたというダイナミックさや、それ以外の地形学的現象、高山植物と地質との関連などについて、情報を整理しながらガイド間でその表現手法についての学習を続けている。また、2014 年度は、新たな視点を加えた新・ふるさとジオ塾で、新規ガイドの養成と既存ガイドの質の向上を図る予定。難解と指摘された看板やガイドブック等についても計画的な改善を図ることとしており、まずは外目に触れるホームページ、主要看板の内容修正を先行し、新規リーフレットの作成、地図アプリ・ガイドブック等の改訂に取り組んでいくこととしている。

歴史文化については、地域に息づいている先住民族アイヌの伝統文化を積極的に紹介するとともに、2015 年度を目途に歴史分野の専門員を確保する予定。外国語対応は、ALT を活用しているが 2014 年度は増員を図り 2 名体制とし、地域の英語教育の向上とガイドに活用していく。

アポイ岳のかんらん岩は、その規模・新鮮さから世界のかんらん岩を代表する存在である。同じかんらん岩を見どころに掲げる地域との交流は、GGN への貢献という観点からも重要であり、2014 年度はその道筋をつけていく予定。

アポイ岳ジオパークの原点であるアポイ岳高山植物の保護活動は、自然環境の変化やメンバーの高齢化などにより岐路にある。科学的情報を整理しながら目標の明確化を図るとともに、国の地域おこし協力隊を活用した外部人材の導入や子どもたちへの教育を推進するなど、活動の持続可能性を高めていく。

キーワード: ガイド, 情報ツール, アイヌの伝統文化, 地域交流, 自然保護活動
Keywords: guide, Information tool, Traditional Culture of Ainu, cultural exchange, Nature conservation activities

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-08 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 12:19-12:45

苗場山麓ジオパーク構想～3 万年前から現在までの人と大地の関わり～
Mt. Naeba foot geopark concept -The person from 30,000 years before to the present, and relation of the ground -

佐藤 信之 [1*] ; 中沢 英正 [1]
SATOU, Nobuyuki[1*] ; NAKAZAWA, Hidemasa[1]

[1] 津南町教育委員会
[1]Tsunan town Board of Education

苗場山麓ジオパーク構想について概要を紹介します。
「苗場山麓ジオパーク」は、苗場山の北西麓に位置し、新潟県津南町と長野県栄村がエリアとなります。本ジオパークの特徴は、雪が３～４ｍも積もる中、現在１万人以上の人口を保ち、3 万年前から現在まで、営々と紡がれたヒトの歴史文化そして大地との関わりを知る事ができるということです。
地球上では大気・海洋・陸地など様々な要因によって環境変化が、起こってきました。このような中で、本ジオパークの河岸段丘をはじめとする大地にある岩石や粘土、火山灰、泥炭層などの植物依存体や花粉などと考古学的遺物・遺跡の情報、水や雪、雨などの気象を通して、人類史における大地の関わりと植生変化などの環境変化が、ヒトに与えた影響を考えることができます。
苗場山麓は、約 300 万年前に陸化し、その上に苗場山の溶岩流によって大地の基礎が築かれました。そして、河岸段丘の発達、降雪、湧水によって、豊かな自然環境が、形成されました。この豪雪としての環境は、およそ 8000 年前から現在まで続いています。
先史時代には、その大地を舞台としてヒトの定住性が高まり、大地の資源利用が始まります。地形の形成とヒトの暮らしが、密接に関係しているのです。
例えば、5000 年前の縄文時代には、大地にある粘土や赤土から独創的な造形である火焔型土器を作り、火山噴出物や大昔の堆積物である岩石を採取して石の道具である石器を作り、自然の恩恵を享受しながら、河岸段丘の上で集落を営み暮らしていました。また畏怖としてのこれらを示す考古学的資料が、多く出土しています。そして、大地と人との関わりを示す多くのデータが、あります。
この「苗場山麓ジオパーク」をキーワードに私たちは、ふるさとの事を真剣に考え始めました。本構想は、ジオ・エコ・カルチャーを含む大事なふるさとの宝を改めて見つめ直し、地域を愛し、学び、守り、次の担い手である子ども達と共に未来に伝えていこうというものです。
「ジオエッグ」という地域住民が主体となった団体が生まれ、多くの住民が、地域資産を回り、生まれ育ったふるさとの事を知ろう、学ぼうという意識を持ち始めています。
私たちにとって、長野県北部地震という災害を乗り越え、復興への希望の１つが、「苗場山麓ジオパーク」なのです。

キーワード: 苗場山, ジオパーク, 河岸段丘, 火山灰, 考古遺物
Keywords: Mt.Naeba, geopark, river terrace, tephra, archeological remains

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-09 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 14:15-14:41

海に浮かぶ博物館　天草ジオパーク構想
Amakusa Geopark plan

國武 裕子 [1*] ; 金澤 裕巌 [1] ; 鵜飼 宏明 [1] ; 長谷 義隆 [1]
KUNITAKE, Yuko[1*] ; KANAZAWA, Hiroyoshi[1] ; UGAI, Hiroaki[1] ; HASE, Yoshitaka[1]

[1] 天草ジオパーク構想推進協議会
[1]Amakusa Geopark planning promotion committee

大小１２０もの島々で構成される天草諸島は、１億年という時間の記憶が刻まれ、生命の不思議を感じさせてくれる、まさに『宝』の島である。その島々で繰り広げられる人の営みによって独自の文化が育まれ、海と島の幸に恵まれた魅力ある天草。天草ジオパーク構想では、大地の遺産（地質・化石・地形）、生態系、そして人の歴史、石を使った文化、産業など、この地域を特徴づける５つの要素を柱と位置づけ、多くの人たちに知ってもらい、その保全と継承に力をいれている。

天草地域は白亜系から古第三系の堆積岩が広く分布し、多様な化石と化石燃料の無煙炭を産出する。堆積岩に貫入する流紋岩は変質を受け、「天草陶石」と呼ばれる良質の鉱石になり、九州地方を中心とする日本各地の陶磁器の原料を供給してきた。地域に残る信仰の対象として大地の遺産に関わる事例も多く、また、海に囲まれた島々はケスタ地形や「天草五橋」に代表される松島地域の多島海など、地質構造と岩石の分布に起因する風光明媚な地形つくりだしている。そして、我々はその地形をもつ島々により育まれた豊かな海の生命の恩恵をうけている。また、現場で活動するガイドは「ジオパークとはなにか」を的確に説明するジオパークの普及者であると共に、地域住民と一体になった取り組みまたは教育普及などに重要な存在といえよう。この構想ではこの大地の遺産に恵まれた島々の自然の保護と、そこに暮らす人々の文化を体験できる地域づくりを行い、地域振興や観光振興等を含めた総合的な展開を図るものである。

天草御所浦ジオパークは当構想地域の一部であり、平成 10 年からの「全島博物館構想」に基づき、化石を軸にした自然環境教育プログラムを設けるなど積極的に教育活動を行ってきた。日本ジオパーク認定後は地域住民と一体となったガイド活動や地域振興事業が活発となった。その結果、地域住民自ら大地の遺産を保護・活用する意識が高まり。そのことが交流人口の増加に繋がっている。天草ジオパーク構想は天草御所浦ジオパークで培った「御所浦効果」が天草全域に浸透することを期待し、天草の大地の遺産を活用する取り組みである。

キーワード: 島, 海, ジオパーク, ガイド
Keywords: Island, sea, geopark, guide

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-10 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 14:41-15:07

下北半島ジオパーク構想「４つの海がもたらす恵みと島弧の４要素が集積する大地」
Shimokita Peninsula Geopark Design;The glory of 4 oceans,one land 4 geological elements

新谷 智文 [1*] ; 宮下 順一郎 [1] ; 植田 勇人 [1] ; 伊藤 道郎 [1] ; 光野 義厚 [1]
ARAYA, Tomofumi[1*] ; MIYASHITA, Junichiro[1] ; UEDA, Hayato[1] ; ITO, Michio[1] ; MITSUNO, Yoshiatsu[1]

[1] 下北半島ジオパーク構想推進協議会
[1]shimokita peninsula geopark design promotion meeting

【申請地域の紹介】

下北半島は、青森県の太平洋側から北に突き出した本州最北端の地域にあり、東は太平洋、西は日本海、南は陸奥湾、北は津軽海峡と四方を趣の異なる海域に囲まれた１市１町３村を含むエリアである。

エリア内には、恐山の金鉱床やカルデラ地形、仏ヶ浦のグリーンタフ、田名部平野北海岸の第四紀層の大露頭、尻屋崎の付加体など、日本列島の基本構造を形づくる主要な４つの要素を学べる地質資源のほか、江戸時代に北前船により上方文化の影響を受けた歴史・文化資源や海峡を挟んだ蝦夷地など北方域との交流の歴史、大正初期に当地域の繁栄を支えた黒鉱鉱床である安部城鉱山跡などの産業資源、ヒト以外の霊長類で世界最北に生息しているニホンザルや津軽海峡に引かれる動植物の分布境界であるブラキストン線、および日本海からの津軽暖流や冬の季節風と太平洋の寒流や「やませ」に育まれた対照的な生態系など、多分野において価値の高い資源が豊富に存在している。

【日本ジオパークネットワークへ加盟申請する理由】

当地域には大学や公設博物館が存在しないため、これまで地域住民は高等教育に触れる機会に恵まれず、地域の宝である資源の価値や学術的な重要性について十分な知識を持つことができず、郷土への愛着が育みづらい環境であった。

しかし、ジオパーク活動によって地域住民が高等教育に触れる機会が生まれ、地域資源の素晴らしい意義を認識したことで、郷土への愛着「下北愛」が醸成されつつある。

今後、ジオパーク活動により、次代を担う子どもたちが地域資源に直接触れ、学び、楽しむことでこの地の価値や重要性を認識し、次代の地域づくりへの意欲を高める効果を期待することが、日本ジオパークネットワークへの加盟を申請する理由である。

【下北半島ジオパーク構想のテーマ及びストーリー】

日本列島は大局的には、主に付加体でできた非火山性山地、活火山が並ぶ脊梁山脈、それらの間の第四紀層に埋積された堆積盆、およびグリーンタフからなる日本海側の山地という地形・地質の４つの基本要素で構成されている。

当地域は日本で唯一、太平洋と日本海の両海に接するため、日本列島を形成する大地の大局的な４大要素が一ヶ所に集約されているといえる。

また、四方を趣の異なる４つの海域に囲まれている地域性を活かし、それぞれの海域特性に合った魚種・漁業方法が発展し、漁業が地域経済の根幹を支える業種となっているほか、江戸期の北前船がもたらした文化なども海によってもたらされたものと言える。

このことから、当地域全体のテーマを「４つの海がもたらす恵みと島弧の４要素が集積する大地」と設定し、地質的・文化的および地理的要素により「東海岸ゾーン：太平洋からの贈り物」、「田名部平野ゾーン：海と陸のせめぎあい」、「恐山・むつ燧岳火山ゾーン：火山と温泉の恵み」、「西海岸ゾーン：裂ける大地」の４つのゾーンとそれぞれの特徴を示すサブテーマも設定した。

【ＪＧＮへの貢献】

大学や公設博物館等の高等教育機関が存在しない地域において、「ジオパーク」活動が生涯学習や子どもたちの高等教育に触れる機会づくりにどこまで貢献できるのかについて、ＪＧＮ中で課題を共有し、意見交換や連携を深めることで、ジオパーク本来の役割や価値を高めることに貢献したい。

さらに、日本では古くから山々や大木、岩などに神が宿ると考えられ信仰の対象として崇め畏れてきたが、当地域には「恐山」や「仏ヶ浦」といった地域住民の信仰の対象とされる場所もあり、恐山では「イタコの口寄せ」が行われ、亡き人の声を聞くために全国各地からの訪問客が後を絶たない。

このことから当地域では、地質学的視点だけではなく、日本人が持つ信仰心という目に見えないテーマも取り込んだ「ジオパーク」を創り上げていくことで、ＪＧＮへ貢献していきたい。

【まとめ】

当地域には、他の地域には存在しない特異な地質があるわけでも、他を圧倒するほど重要な地質資源が存在するわけ

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

でもない。しかし、当地域は国内で唯一、太平洋と日本海という２つの海に接しているため、日本列島の海と陸の双方を俯瞰的に学べる利点がある。また半島という中において、住民一人ひとりに「同じ下北」という感情が育まれている。
　住民自らが地域の宝を守り磨き上げること、および来訪者を迎える中で地域の宝の価値を再認識することで、地域に誇りを持ち地元を愛する気持ちが醸成され、それが後世へと続くことによって、郷土を愛する気持ち「下北愛」の深まりが、地域をより魅力的に変え、他地域から見える「下北」の魅力向上につながっていく。
　地域にある資源が持つ意義を住民が認識し、地域の魅力を再発見するとともに、新たな視点に立った観光振興策を行う気運を更に高めるために、当地域は日本ジオパークネットワークへの新規加盟を申請するものである。

キーワード: 日本ジオパーク, ４つの海, ４つの地質要素, 下北愛 (郷土愛）, 信仰心
Keywords: Japanese national geopark, 4 oceans, 4 geological elements, Love for Shimokita(Love for one’s home), Faith;Mt.Osorezan

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-11 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 15:07-15:33

南紀熊野ジオパーク構想の推進について
The Promotion of Nanki Kumano Geopark Plan

東川 智昭 [1*] ; 橋爪 正樹 [1] ; 田原 敬治 [1] ; 谷脇 智和 [1]
HIGASHIKAWA, Tomoaki[1*] ; HASHIZUME, Masaki[1] ; TAWARA, Takaharu[1] ; TANIWAKI, Tomokazu[1]

[1] 南紀熊野ジオパーク推進協議会
[1]Nanki Kumano Geopark Promotion Council

南紀熊野ジオパーク構想地域は本州最南端となる紀伊半島の南部地域で、和歌山県新宮市、白浜町、上富田町、すさみ町、那智勝浦町、太地町、古座川町、北山村、串本町の１市７町１村を範囲としております。
東西、南北ともに６０ｋｍで総面積は約１，３５６ｋ m^2 となり、１，０００ｍを越える急峻な山地から、沈水海岸による入り組んだ海岸線まで、様々な地形をもつ地域です。
南紀熊野地域は、温暖湿潤な恵まれた気候条件にあるものの、大部分が険しい山々で覆われているため、平野が少なく、道も整わなかったことから古くから林業や漁業、海運業が人々の生活をささえてきました。また、この地域の地形や自然、文化は古来より遠く離れた都人たちにとって畏敬の対象となり、熊野信仰の地として多くの人々が訪れ栄えた歴史があります。そして近代には林業や漁業、海運業の基地として、また鉱物資源の採掘や製紙関連産業、温泉や観光開発などにより栄えた地でもあります。
しかし、近年では、道路、鉄道、港湾、空港が整備され、交通の利便性はかつてに比べて大きく向上したものの、都市部との格差は大きく開き、過疎化や高齢化の進展、産業の衰退が目立ってきています。
このような状況の中で、地球科学の進歩により、この地域の特異な地質や地形の形成過程が徐々に明らかになり、その存在自体も他に類をみないものであることがわかってきたところです。この地域は、プレートの一連の動きによって生み出された３つの地質体で構成されています。中央部は海洋プレートの沈み込みによって海溝付近で作られた付加体で構成されて、東部と西部は、付加体上で形成された前弧海盆堆積体で構成され、さらに東部には巨大な火成岩体が分布しています。プレートの出会いが生み出したこれらの３つの大地が存在する地域であり、プレートの沈み込みという地球の大きな営みをうかがい知ることができ、大地形成過程を示す３つのタイプの典型的な地質体がそろって見られる地域です。
また、この地域で育まれきた文化や歴史、産業や人々の生活は、この地域の地質や地形を利用することによって培われたものであるとともに、この地域の誇りであり、後世に引き継ぐべき貴重な資産であるという認識も広まりつつあります。
南紀熊野地域は、２００４年に世界遺産登録された「紀伊山地の霊場と参詣道」の基幹となるエリアであり、「霊場」や「参詣道」とその「文化的景観」はすでに世界的に価値の高いものとして評価されています。だがそれだけにとどまらずこの地域の魅力や価値は、大地形成のダイナミズムとこの地域の自然の形成過程、自然と人々の向き合いを探ることによって、さらに高めることができると考えております。そしてそれはこの地域に住む人々の自信と誇りにつながり、資源として活用することで新しい生業や交流の創出につながるものとの考えのもとでジオパーク活動の取り組みが進められているところです。南紀熊野の地においてもジオパーク活動を進めることが、地域住民が主導する地域の持続可能な発展の太い柱になると考え、日本ジオパークネットワークへの加盟を申請します。
そして、この地域内に、世界遺産、ラムサール条約登録湿地、国立公園が存在するという特色を活かして、それらと連携することで相互の価値を高めることができるという新しいジオパークの活動モデルを示すことで、日本ジオパークネットワークへの貢献を行いたいと考えています。

キーワード: 南紀熊野, ジオパーク
Keywords: Nanki Kumano, Geopark

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-12 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 15:33-15:59

紫峰・水郷のジオが織りなす悠久の歴史と、未来へ引き継がれる人々の暮らし
Geographic History of the Purple Mountain and Suigo and the Life Carried on to the Future

柴原 利継 [1*]
SHIBAHARA, Toshitsugu[1*]

[1] 筑波山地域ジオパーク推進協議会
[1]Mt.tsukuba Area Geopark promotion Council

筑波山は広大な関東平野の北東部に位置し、同平野からは希有な独立峰の眺望を有する。朝夕に山肌の色を変えるところから、紫峰とも称される。山頂部は約 7,500 万年前に貫入・隆起した硬い斑れい岩によって急峻な双峰を成し、山腹・山麓はその岩屑や花崗岩の風化岩屑により広く覆われ、ゆるやかに裾をひく美しい山容を有する。加えて、周辺地域は関東平野の北東端をなし、第 4 紀の海水準変動等が広い台地・低地とともに、霞ヶ浦を中心とする水郷の風光明媚な景観をもたらしている。
それら「ジオの恵み」と相まって、筑波山地域は、古代から「西の富士、東の筑波」と称される関東のランドマークとして、世界文化遺産に指定された富士山と並び、山岳信仰や多くの日本文化・芸術の発祥の舞台となってきた。
また、霞ヶ浦の水運、石材・焼物業などに代表されるジオが織りなす人々の活動は、江戸（東京）と近接して、独自の発展を遂げてきた。
特に明治期には国会議事堂や日本銀行、日本橋などの建築に稲田石等が使用されるなど日本の近代化を支えた。現代は、山麓の台地上に筑波研究学園都市が建設されるなど、国内外の新しい活力を得て、未来の創造へと歩みを進めている。
地質・地形の壮大な時間軸から、本地域の自然、歴史・文化、人々の営みを眺めてみても一見繋がりは見えにくい。
しかし、そこに様々な補助線を引いてみることにより、わくわくするほど楽しく、愛らしく、魅力的な繋がりが見えてくる。
筑波山地域ジオパークにおいては、本地域のジオが織りなす悠久のストーリーを一連のものとして眺め、再発見するとともに、地域内外の人々とともにその価値を共有し、未来に引き継いでいくことを主眼として活動を行う。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-13 会場:メインホール 時間:4 月 30 日 16:15-16:41

立山黒部ジオパーク構想「38 億年×高低差 4000 m！ 体感しようダイナミックな時空の物語」
Concept for the Tateyama Kurobe geopark:Feel the tales of dynamic time-space, 3800Ma history and 4000m topography !

増渕 佳子 [1*] ; 大野 博美 [1] ; 丹保 俊哉 [1] ; 藤田 将人 [1] ; 石須 秀知 [1] ; 竹内 章 [1] ; 中尾 哲雄 [1] ; 堀内 康男 [2]
MASUBUCHI, Yoshiko[1*] ; OONO, Hiromi[1] ; TANBO, Toshiya[1] ; FUJITA, Masato[1] ; ISHIZU, Hidetomo[1] ; TAKEUCHI, Akira[1] ; NAKAO, Tetsuo[1] ; HORIUCHI, Yasuo[2]

[1] 立山黒部ジオパーク推進協議会, [2] 立山黒部ジオパーク支援自治体会議
[1]Tateyama Kurobe geopark Promotion Conference, [2]Tateyama Kurobe geopark Support Municipalities Conference

富山県東部地域（9 市町村）の大地を地史や地理に関わる数字で端的に表現すると、「38 億年と 4000m」という値になる。所属する各地区で取り組まれてきた様々なガイド活動を通してこの数字のスケール（時空間）を「伝え・守り・活かす」。これこそが立山黒部ジオパーク構想の神髄である。

本地域は日本列島というアジア大陸の活動的縁辺にあって、大陸の断片である飛騨帯に属する本地域は、中生代からの断続的な火成活動と地殻変動、そして気候変動の影響下で、様々な内的・外的営力が作用した結果、深さ 1000 mの深海湾と標高 3000 m級の急峻な山脈がコンパクトに収束したダイナミックかつ独特の地形・地質を有する場所である。本地域はまた、約 80 万年前という世界で最も新しい花崗岩が露出するほどに急速な地殻変動が行われている地域でありながら、約 38 億年前という太古の地球の記憶を呼び起こす鉱物や古生代における亜大陸同士の衝突の痕跡を数多く残していることなど、「地学の百科事典」ともいうべき多様な物象・事象を内包している。さらに、こうした地形・地質の要因が複合的に絡み合い、現世では、極東アジアの南限として現存する氷河から海底に至り湧水として循環する水の動きに象徴されるとおり、他地域に類を見ない自然環境・生態系が成り立っている。

本地域の魅力はなんといっても風土に起因した独特で多様性に満ちた自然環境とそれに育まれた大地の恵み、海の幸である。本地域では早くから、これらの資源が大切な守るべきものとしての理解が進み、全国に先駆けて成立したナチュラリスト制度などにより保護保全と普及啓発がおこなわれ多くの成果・実績を上げている。とくに、数多くのガイド組織の活発な活動は、地域内にある北アルプスの主稜から富山湾の臨海平野部を網羅するほどである。しかし、ふだん享受できている数々の恩恵のかげには上述の大地の物語があることを理解している住民、旅行者は多いとは言えない。一方では、地域学の調査活動を行ってきた住民の中には、大地の重要さに気づき、その魅力を知りたいという思いが着実に萌芽し、力強く成長を始めている側面もある。

われわれは、このような課題や意識の昂揚を踏まえ、「風土こそ地域形成の原点」と考え、ジオパーク活動を通して地域の潜在的魅力を掘り起こし、新しい地域経済循環の歯車（連携）の組み合わせを創造しようとしている。そしてその中心には「人と人が作り出す連携」が必要であると考えている。我々はそのためのどんな枠組みにも規定されず、新しい連携の形を求めてどん欲に理想を追い求めることができるパイオニアと、それを地域社会・地域行政の連携によって支える仕組みを作りだした。本地域は日本における民間と行政の協業によるジオパーク経営を持続させ、その在り方を発信していきたい。

キーワード: 立山黒部ジオパーク構想
Keywords: Tateyama Kurobe geopark conception

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P01 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ＪＧＮ全国研修会の総括　－ジオガイド養成の現状と課題－
JGN National Training meeting Summary - The current state and issue of Geoguide development -

坂之上 浩幸 [1*] ; 石川 徹 [1]
SAKANOUE, Hiroyuki[1*] ; ISHIKAWA, Toru[1]

[1] 霧島ジオパーク推進連絡協議会
[1]The Council for the Promotion of the Kirishima Geopark

国内各地のジオパークでは、その地域の特性や必要とされる知識など、独自のカリキュラムを設けてジオガイドの養成を進めているが、霧島をはじめとして、そのカリキュラムの内容や期間等で悩みを持つ地域も少なくない。また、山岳、海岸、島嶼など各ジオパークの地形や環境の違いにより、ガイドに求められる危機管理のスキルも多様であり、それぞれ対応をしていく必要がある。
２０１３年１１月に霧島ジオパークで開催されたＪＧＮ全国研修会では、ジオガイドの養成をテーマとして、各地のガイド養成の現状や課題の発表や情報の共有、そしてリスクマネジメントについてのグループ討議が活発に行われた。この研修会で得られた情報を総括した情報とともに、霧島ジオパークとしてのガイド養成の現状と課題、今後の方針等を報告する。

キーワード: ジオパーク, 霧島, ジオガイド養成, JGN 全国研修会, リスクマネジメント
Keywords: Geopark, Kirishima, Geoguide development, JGN National Training Meeting, risk management.

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P02 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

山陰海岸ジオパークガイド認定制度
Authorization System of San’in Kaigan Geopark Guide

福原 陽一郎 [1*] ; 山陰海岸ジオパーク 推進協議会 [1]
FUKUHARA, Youichiro[1*] ; SAN’IN KAIGAN GEOPARKE, Promotion council[1]

[1] 山陰海岸ジオパーク推進協議会
[1]San’in Kaigan Geopark Promotion Council

山陰海岸ジオパーク推進協議会は、来訪者へのサービス向上とガイドの資質向上を図るため、一定の基準を満たす者を「山陰海岸ジオパークガイド」として認定し、協議会としてもＰＲしていく認定制度を創設した。

山陰海岸ジオパークは３府県３市３町にまたがる広域なエリアで、ガイドはジオパークとして認定を受ける以前から町あるきなどの観光ガイドとして活動があった。観光ガイドの活動は、案内する場所が、市街地や海岸だったり、ガイド料も有償、無償など、すでに様々なかたちでの活動があった。これらの活動にジオパークの要素を加えて地域の魅力を発信できるようなガイドの仕組みをつくるために、養成方法やガイドが備えるべき知識などに統一的な基準を設けるまで、活動中のガイド、協議会で、2012、2013 年にわたり議論を重ねた。

認定制度は、１種と２種の２種類がある。１種は、エリア内の特定のジオサイトについて案内できるとともに、ジオパーク制度や概要などを説明する。２種は、１種の能力に加え、山陰海岸ジオパークを代表するガイドとして、協議会の活動に協力する。
１種ガイドの認定要件は、①ジオパーク基礎講習、ジオサイト専門講習、ガイド共通講習、リスクマネジメントといった、協議会の認める内容の養成講習を受講すること②賠償責任保険に加入していること、③協議会の登録ガイド団体に所属していることである。これには、３年の有効期限を設けている。
また、２種ガイドは、１種ガイドとして、ジオパーク活動に積極的な活動実績があることに加え、推進協議会が実施する２種ガイド認定試験に合格する必要がある。

今後は、この認定制度の運用によって、山陰海岸ジオパークのガイドのスキルアップ研修を行うなど、より活発なジオパーク活動を目指していく。

キーワード: 山陰海岸ジオパーク, ジオパークガイド, 認定制度
Keywords: San’in Kaigan Geopark, Geopark guide, Authorization system

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P03 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

三陸ジオパークにおけるガイド養成について
The Tour Guide Training program for Sanriku Geopark

関 博充 [1*] ; 植野 歩未 [1]
SEKI, Hiromitsu[1*] ; UENO, Ayumi[1]

[1] 三陸ジオパーク推進協議会
[1]Sanriku Geopark Promotion Conference

平成 25 年 9 月に日本ジオパークに認定された三陸地域では、広大なエリアにあるジオサイトを判りやすく、そして楽しく伝え、地域の魅力を広く情報発信できるジオガイドの養成が急務である。
現在、三陸各地では、プロのガイドをはじめ、震災語り部や観光ボランティアガイドが活躍しているが、個人の素養に寄るところが非常に大きく、ガイドのレベル差が大きい、ガイド内容にも統一性がない、などの課題がある。
これらを解決するために、三陸ジオパーク推進協議会では、PDCA サイクルに基づく、下記のガイド養成事業を実施することとした。
①現状調査（課題把握）：旅行エージェントによるツアー調査・評価
②課題解消：座学・演習による研修会
③成果発表：モニターツアーの実施
上記の一連の流れを経ることで、各地のガイドそれぞれが課題把握をし、自主的にスキルアップを図れるようにするとともに、研修会では課題解決に沿ったテーマ設定を行っている。また、旅行会社が求めるガイドレベルに近づくための現実的な取り組みとなるためジオツーリズムの発展にも資する。
本発表では、今年度実施した事業内容について報告する。
この事業を来年度以降も定期的に実施し、三陸地域全体のガイド養成、ガイドのスキルアップを図り、ジオパークの推進を担う人材をシステマティックに養成していきたい。

キーワード: ガイド養成, 三陸ジオパーク, PDCA サイクル
Keywords: Tour Guide Training Program, Sanriku Geopark, PDCA cycle

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P04 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ジオパークにおける理想のジオパークガイドについて
About the ideal Geopark guide in the Geopark

此松 昌彦 [1*] ; 大西 菜緒 [1]
KONOMATSU, Masahiko[1*] ; ONISHI, Nao[1]

[1] 和歌山大学教育学部
[1]Wakayama University

1. はじめに

2014 年 1 月現在、日本には 33 地域のジオパークが存在している。その数は地域の観光振興からさらに増加すると予測される。ジオパークでは観光客がジオサイトを見学した時に、風景やその地形・地質の成り立ち、生物、歴史、文化に触れて地域の素晴らしさを知ることで感動し、リピータになったりする。しかし単に風景や地形を自分でみたり、案内看板を読むだけでは、地質・地形の成因など地球科学的知識について観光客は理解できないことが多い。そのためジオパークガイドが存在することで、ジオサイトにまつわるストーリーとして観光客に魅力や感動を伝えることができる。また普段では行けないような場所でも、ガイドが同行することで魅力あるジオサイトへ行くことができる。さらにガイドは地質・地形をベースにして気候、生物、文化が成立している気づきを与えてくれる。

世界ジオパークネットワーク（GGN）への加盟基準のガイドライン（日本ジオパーク委員会，2010）でも、ガイドを養成してガイド付きツアーを行うことが示されている。そのためジオパークでは、ジオパークガイドや養成は重要な位置づけになっている。しかし日本ジオパーク委員会では特にガイド基準はないが、日本ジオパーク大会や JGN 全国研修会で情報共有することで、養成講座は各ジオパークで工夫しながらカリキュラムを設定して実施されている。

そこで本研究では、ベテランのジオパークガイドを通して、どのようなスキルがあり、観光客に対してどのような対応したのかを検討した。さらにジオパークガイドの養成システムについて、全国的な傾向などを調査し、比較検討して共通する点などを抽出した。共通するエコツーリズムの養成システムと比較した。

また筆者のいる和歌山県では、南紀熊野ジオパーク構想があり、2013 年度からジオパークガイドの養成が実施されている。そこではどのような方が受講して、どのようなスキルが身についたのかをアンケート調査した。

共通点や全国な傾向などを考慮して、実際の受講生の満足度などをもとにして、最低限に必要なジオガイド養成のカリキュラムについて提案した。

２．調査結果

ベテランガイドは、山陰海岸ジオパークと桜島錦江湾ジオパークのジオパークガイドにヒアリングと実際のガイドツアーに参加させてもらい体験することができた。

そこで共通している点では、地質のことを知らない者がツアーに参加しても楽しく感じたことだ。それは決して地質だけの話をするのではなく、植物や地域の文化、歴史の話がでてくる。観光客に希望に応じて、多様な話をしてくれる。つまり多くの引き出しを持っている。安全にも気を遣い、足場の悪いルートでもここを歩いてくださいと誘導してくれる。

また観光客に満足していただくために、自分に投資をして、インタープリター講習や自分で多くの研修にも参加している方もいる。

全国のジオパークガイド養成についてはネットから検索したり、第３回 JGN 全国研修会の資料も参考にして調査した。

その結果、養成講座のカリキュラムとして、現地実習がほとんどのジオパークで採用され、ガイド技法、地形地質、歴史文化、ジオパーク概要、自然、火山、ガイド実習、救急法などの順番に減少している。時間数では現地実習が座学より多い傾向が見られた。また自分で模擬ガイドする実習は約 3 割程度しかなかった。またリスクマネジメントについては低く、やっていない養成講座も多い。

ガイドの認定であるが、認定試験をしていないジオパークと模擬ガイド試験などの認定試験をしているジオパークに分かれる。

３．ジオパークガイド養成講座の初級の提案

現実的には各ジオパークの特色があるので、すぐには困難であるかもしれないが以下のカリキュラムを提案する。

1 コマを 2 時間として、座学と現地実習を 10 コマづつ実施する。

○座学（数字はコマ数）

導入１、救急法及び保険１、防災１、ジオパーク概要１、ジオサイトの解説 1、観光・食・産業１、個々のジオパークが設定（地域特有のジオサイト、資源など）4

○現地

プロジオガイドの現地実習３、模擬ガイド１、他の模擬ガイドの見学５、振り返り（講師や受講者と意見交換） 1

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

なお本研究費の一部として、南紀熊野ジオパーク活動調査研究事業費を使用させていただきました。

キーワード: ジオパーク, ジオパークガイド, 養成講座, 南紀熊野ジオパーク構想
Keywords: Geopark, Geopark guide, The training of the Geopark guide, Nanki-Kumano Geopark design

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P05 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

南紀熊野ジオパーク構想におけるジオガイド養成の取り組み
Trainning of Geoguides by Nankikumano Geopark

山本 俊夫 [1*] ; 谷脇 智和 [2]
YAMAMOTO, Toshio[1*] ; TANIWAKI, Tomokazu[2]

[1] パシフィックコンサルタンツ㈱, [2] 和歌山県自然環境室
[1]Pacific Consultant, [2]Wakayama Prefecture

南紀熊野ジオパーク構想は、本州最南端となる紀伊半島の南部の地域で、和歌山県新宮市、白浜町、上富田町、すさみ町、那智勝浦町、太地町、古座川町、北山村、串本町の 1 市 7 町 1 村からなる地域である。

本地域は、東西、南北とも約 60km で、総面積は約 1400 km2 と広範囲で、1000m を越える急峻な山地から、沈水海岸による入り組んだ海岸線まで、様々な地形をもつ地域である。地質に関しては、プレートの一連の動きによって、生み出された３つの地質体で構成されている。中央部は海洋プレートの沈み込みによって海溝付近で作られた付加体からなり、東部と西部は、付加体上で形成された前弧海盆堆積体で構成されている。さらに東部には巨大な火成岩体が分布している。

これらの大地の上には、それぞれ特徴的な地形景観や生態系、文化が育まれており、それらは互いに深く結びついている。このような南紀熊野の地では、大地と生き物と人との間で、様々な魅力的な出会いが常に生まれてきた。

これらのことから、プレートが出会って生まれた３つの大地～大地に育まれた熊野の自然と文化に出会う～というテーマで、南紀熊野ジオパーク構想が生まれた。

南紀熊野ジオパーク推進協議会では、2013 年度から 2015 年度の間に 100 人以上のジオパークガイドの養成を行う計画である。2013 年度は 70 名を超える受講の申し込みがあり、第 1 期 (約 60 名) のジオパークガイドが誕生した。ジオパークガイド養成に際しては、ガイドテクニックや安全管理の習得を基本として、現地実習やジオツアーの実践等を重視したカリキュラムを実施することで、有償でガイドを行うことが出来る質の高いジオパークガイドを養成した。

ジオパークガイド養成にあたっては、座学や現地見学実習で学んだことを実践的なスキルとして伸ばすため、受講者が中心になって行う試行ジオツアーをカリキュラムに組み入れている。この取り組みにより、座学のガイド養成講座では身につけることの難しい、安全管理や時間管理の重要性についての実践力を養成し、実施後の反省会においてはジオパークガイドを行っていく上での改善点を明確にすることが出来るなど、ジオパークガイド全体の底上げ効果を得ることが出来た。

また、実際に試行ジオツアーを計画、実施し、振り返ることで、来訪者に楽しんでいただくためのツアーの構成を検討する重要な機会となった。この試行ジオツアーにおいては、ガイド養成講座受講生自身が、ジオ丼の開発を地域業者に働きかけるなど、来訪者を迎えるための地域のツール作りを行い、ジオパーク活動を盛り上げようという機運も高まっている。

養成後のジオパークガイドについては、講習会や意見交換会などの機会を設け、継続的なスキルアップを図っていく。また上級ジオパークガイドの養成にも取り組んでいく計画である。

キーワード: ジオパーク, ジオガイド, 南紀熊野, 試行ジオツアー
Keywords: Geopark, Geoguide, NankiKumano, trial geo-tour

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P06 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

箱根ジオパークにおける民・官・学の連携による取組み
Hakone Geopark -The activities by cooperation with various organizations

青山 朋史 [1*]
AOYAMA, Tomofumi[1*]

[1] 箱根ジオパーク推進協議会　事務局
[1]Hakone Geopark Promotion Council

箱根ジオパーク推進協議会は、平成 23 年 5 月の設立時に 54 の団体から構成されていたが、現在では 72 まで増加している。これは、箱根ジオパークの活動に興味・関心を持ち始め、積極的に参加する地元の団体が着実に増えていることを示している。協議会には、行政や商工会、観光協会の他、教育関係機関、交通事業者、観光施設・宿泊施設、マスコミ、ガイド団体やボランティア団体など多種多様な団体が参画しており、各団体が単独でジオパークの活動を実施するだけでなく、協議会の中でいくつかの団体が連携してジオパーク活動に取り組んでいる例もある。

特に、ジオパークに関する商品開発や総合案内板及び野外解説板の整備に関しては、民・官・学の関係団体が一堂に集まり委員会や検討会を開催している。商品開発の面では、地域の特産品等を活用した賞品やメニューの開発を促進し、その認定制度の確立を目指している。看板等の整備については、行政や研究者が単独で立案及び設置するのではなく、看板を利用する立場のガイドや観光関係事業者、学芸員・研究者などがそれぞれの立場で板面のデザインや内容を考え、ワークショップの形態により話し合い、設置に向けて整備を進めている。

その他、ジオサイトの保全活動を地元ボランティア団体と協力しながら実施するなど幅広い活動を展開しており、今後はその活動の輪をさらに広げていくことを目標としている。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P07 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

立山黒部ジオパーク構想が目指す民間と行政の協業によるジオパーク活動について
Concept behind the Tateyama Kurobe geopark: towards the cooperation of private and administrative organizations

増渕 佳子 [1*] ; 丹保 俊哉 [1] ; 藤田 将人 [1] ; 竹内 章 [1] ; 石須 秀知 [1] ; 中尾 哲雄 [1] ; 輿水 一紀 [2] ; 堀内 康男 [2]
MASUBUCHI, Yoshiko[1*] ; TANBO, Toshiya[1] ; FUJITA, Masato[1] ; TAKEUCHI, Akira[1] ; ISHIZU, Hidetomo[1] ; NAKAO, Tetsuo[1] ; KOSHIMIZU, Kazunori[2] ; HORIUCHI, Yasuo[2]

[1] 立山黒部ジオパーク推進協議会, [2] 立山黒部ジオパーク支援自治体会議
[1]Tateyama Kurobe Geopark Promotion Conference, [2]Tateyama Kurobe Geopark Support Municipalities Conference

富山平野のほぼ中央に位置する呉羽山丘陵は、富山県を地理的に呉東、呉西という東西２つの地域に分ける役割を持ち、それぞれの地域には風土・風習の違いがゆるやかに存在している。すなわち歴史地理上、加賀藩の文化が伝播してきた影響を色濃く残しそれを背景とした地域づくりに取り組む呉西と、3000m 級の急峻な峰々の連なる立山連峰に抱かれ、人々が臨海扇状地などの独特の地形を舞台に生活を営む呉東である。それぞれの特色は文化と自然に分類される。立山黒部ジオパーク構想はこの呉東という地域の風土と風習、そして人々の活動と想いが苗床となり発祥したものである。

本地域の特徴の一つとして、地域の魅力を探究したり、保護・保全したり、広く普及する活動が行政の支援を受けた住民や多くの任意団体等によって自主的に進められている点があげられる。

この地域の魅力はなんといっても風土に起因した独特で多様性に満ちた自然環境とそれに育まれた大地の恵み、海の幸である。地域では早くから、これらの資源が大切な守るべきものとしての理解が進み、全国に先駆けて成立したナチュラリスト制度などにより保護保全と普及啓発がおこなわれ多くの成果・実績を上げている。とくに、数多くのガイド組織の活発な活動は、地域内にある北アルプスの主稜から富山湾の臨海平野部を網羅するほどである。更に自然と生活が一体化した環境の中で人々は、地域学を通した郷土の自然、歴史、文化などの調査探究の活動を精力的に展開したことで、自らの生活圏に大地の営みが深く関わっていることに気づき、その魅力の深淵を知りたいという探求心の発現とともに、地域活性化の足がかりとして期待する機運が着実に萌芽、力強く成長を始めている。これらの自主的で活発な活動が営まれている反面、ふだん享受できている数々の自然の恩恵のかげに大地の物語があることを理解している住民、旅行者はそれほど多くはない。

このような状況の下、本地域のジオパーク構想の興りは上記の地域学団体、自然解説員、大学・高校教員、博物館学芸員などの有志達が長年紡いできた絆の発露といえる。平成 25 年 1 月 20 日に設立された任意団体「黒部・立山ジオパーク研究会」はジオパークとしての地域の設定案、既存の人的な活動量と物的な資源量の調査、将来の事業内容や分担の検討、および想定エリアの自治体に対しての活動助成と参画の働きかけなどジオパーク構想を暖める活動をおこなってきた。更に研究会は、地域の産業を支える経済界に対してジオパーク活動への直接参画を要請したことで本地域のジオパーク構想の最大の特徴でもある、地域経済界がジオパーク活動に強い影響力を持つに至った。

こうして任意団体「立山黒部ジオパーク推進協議会」は黒部・立山ジオパーク研究会を前身とする発展改組で、平成 25 年 12 月 9 日に発足した。この協議会は、地域経済界および行政の支援を受けてジオパークの人的な活動を担うことを役割としてジオパーク実現に向けた各種の事業を推進している。役員には地域振興活動の先導者や経済界要人をそえ、民間により運営し、現在活動内容を企画運営部会、研究教育部会、ジオガイド人材育成部会、ジオツーリズム部会の 4 部門からなる。それらはボランティアスタッフによって支えられているが、今後はジオパークの経営的観点から商工観光業などの事業所に積極的な関与を求めていく。

一方地域行政は、上記推進協議会に対しての支援とともに各地に設定したジオサイトの保護・保全・活用にかかるハード整備と制度作りや、学校教育・生涯学習にジオパーク活動を取り入れ郷土・環境・防災教育に活用すること、更に博物館学芸員などがこれまで余暇活動として推進協議会に参加してきた労力を業務の一部として関われることにするなどの役割を分担していくことを計画している。現在、平成 26 年度からの本格的なジオパーク活動の開始と推進協議会への支援体制を執るための「立山黒部ジオパーク支援自治体会議」を準備している。

「活動の整備」と「施設の整備」を民間と行政で分担し、協業によってジオパーク活動を支える。この仕組みと連携をもって地域の維持・発展を目指していくのが立山黒部ジオパーク構想なのである。

キーワード: 立山黒部ジオパーク構想
Keywords: The concept of Tateyama Kurobe Geopark

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P08 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

白山手取川ジオパークにおける活動と今後の課題
Activities and work for the future in the Hakusan Tedorigawa Geopark.

日比野 剛 [1*]
HIBINO, Tsuyoshi[1*]

[1] 白山手取川ジオパーク推進協議会
[1]Hakusan Tedorigawa Geopark Promotion Council

白山手取川ジオパークでは、２０１０年より様々なジオパーク活動を進め、２０１１年に日本ジオパークに認定された。日本ジオパーク認定以降もジオパークそのものの普及活動を始め、ジオパークを活用した教育活動、ガイド養成、ジオツアーの実施、ジオパークとしての環境整備などに力を入れてきた。
２０１３年には世界ジオパークの国内審査を受けたが、推薦見送りという結果であった。日本ジオパークに認定された以降も継続して行ってきた、白山手取川ジオパークにおける様々な活動には自信を持っていたものの、それは事務局側での評価でしかなかった。国内審査を受けて、あらためて活動についてある程度の良い評価を受けることができ、それを、活動を進める様々な関係者で共有できたことがよかったと感じている。さらに、課題はより鮮明となり、今後の活動の指標ともなった。国内審査で指摘された主な課題は、既存施設のさらなる活用、日本全体や世界全体を意識したストーリーによる白山手取川ジオパークの普及、個々のジオサイトだけでなく全体とその中での位置づけなどを意識したガイドの解説、などがあげられる。白山手取川ジオパークには、これらの課題を解決すべく、さらなる活動の推進を行っていく。

キーワード: ジオパーク, 白山, 手取川, 教育活動, ガイド養成, ジオツアー
Keywords: geopark, Mt. Hakusan, Tedorigawa river, educational activity, training for guides, geotour

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P09 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ジオパークとエコパークの共存における課題―白山手取川ジオパークと白山エコパークの事例―
Joint Management of Geopark and Biosphere Reserve - The Case Study in the Hakusan Tedorigawa National Geopark in Japan

青木 賢人 [1*]
AOKI, Tatsuto[1*]

[1] 金沢大学地域創造学類
[1]School of Regional Development Studies, Kanazawa University

白山手取川ジオパークと白山エコパークとは、その一部のエリアが重複している。この二つの「パーク」のエリア重複がもたらす可能性があるさまざまな課題を調整し、共存している状況を円滑に運営するために、白山手取川ジオパークの事務局が白山エコパークの事務局を担当することとなった。本発表では、ジオパークとエコパークの重複認定が、運営や地域にもたらす障害について検討し、その対策としての事務局機能の統合運用の可能性を指摘したい。

ジオパークと生物圏保存地域（通称「ユネスコエコパーク」）は、いずれもユネスコが関与する国際的な自然保全プログラムである。その基本的な方向性も同じような方向性を指向している。特に、1995 年のセビリヤ戦略以降のエコパークは、それ以前の保全・研究のみを指向していたものから、移行地域を設定することで地域経済の持続性を支援する目的を有するようになり、「保全・研究教育・ジオツーリズム」を三本の柱とするジオパークと類似性が高いものとなった。日本においては、1980 年に白山地域を含む 4 地域が旧タイプのエコパークに登録されたものの、国内的には認知度が低く、積極的な活用が行われてこなかった。2008 年にジオパークの活動が国内で活発化したのち、2011 年からエコパークへのセビリヤ戦略の導入が始まり、新規の登録と旧登録地域の新体制への移行が始まっている。
白山地域においては、1980 年に白山山頂部の国立公園特別保護地域が白山エコパークとして登録されたが、行政レベルにおいても、地域住民レベルにおいても、その認知度は低く、活用もなされてこなかった。2009 年からジオパーク認定に向けた活動が始まり、2011 年に白山手取川ジオパークとして日本ジオパークに認定された。ジオパークのエリアは白山市の全域であるが、その一部に白山エコパークの核心地域の大部分を包括している。この過程において、白山エコパークの存在が再認識され、また、2012 年から日本ユネスコ国内委員会 MAB 分科会の働きかけで白山エコパークのセビリヤ戦略対応が始まった。すなわち、白山市においては、行政レベルにおいても住民レベルにおいても、ジオパークに対する認知と活動とが先行し、エコパークが後を追う形となっている。
地域における生態系や生物多様性は、地域のジオダイバーシティなしでは存在しえない。一方で、ジオパークの構成要素には地域生態系が含まれることに加え、ジオパークから提供されるさまざまな地域の産物は、その多くが地域生態系の生態系サービスとして提供される。その上、二つの「パーク」の目的の指向性、あるいは地域資源として用いるものに大きな差がないことから、重複認定地域において二つの「パーク」を厳密に仕分けすることは本質的に困難である。一方で、それぞれの「パーク」の運営主体が異なるとともに、「パーク」の登録範囲も完全一致や包括関係にあるわけでないことから、制度上はある程度の仕分けをすることが求められる。このことは、「パーク」の運営や認定地域の住民に対して様々な混乱と課題をもたらすことが予想される。以下に示すような課題群を克服することが、二つの「パーク」の共存に不可欠であろう。

パーク内部での課題
・地域住民に対する二つの「パーク」の学術的関係の周知
・地域住民に生じる認知上の混乱の調整
・運営組織間の調整
・ブランド使用ルールの調整
・予算と人的資源の活用方針の調整
・個別活動成果の帰属の調整
パーク外部への課題
・来訪者に対する二つの「パーク」の学術的関係の普及
・宣伝広告およびブランド管理の調整と連携

個別の「パーク」運営組織が、それぞれに運営方針を策定し、それを「パーク」間で調整し、持ち帰って再調整することは、これらの課題の解決を困難にし、運営の障害となりかねない。白山地域においては、活動が先行した白山手取川ジオパークの事務局（白山市観光推進部に設置）が、白山エコパーク（4 県 7 市村に跨る）全体の事務局を兼務することに

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

より、ジオパークとエコパークの運営方針の統合を高いレベルで実現するとともに、有機的な連携の構築を進め、１＋１を２以上にすることを目指している。
　ジオパークとエコパークの重複認定は世界で数例が見られているが、その外部への情報発信などでは有機的な連携統合は認められない（運営上の連携の有無については、今後の調査が必要）。国内においても、白山手取川ジオパークの他に、同じく白山エコパークと重複する勝山ジオパーク、エコパークに申請中の南アルプスジオパークが同様の状況にある。ジオパークがユネスコのプログラムに昇格すること、両パークへの取り組みが世界各地で活発に進められていることから、重複認定のケースは増加することも予想される。白山地域における二つの「パーク」の共存を目指す取り組みは、世界各地の同様の地域に対するケーススタディになりうると考えている。

キーワード: 白山手取川ジオパーク, 白山エコパーク, ユネスコ, 共存
Keywords: Hakusan Tedorigawa National Geopark, Hakusan Biosphere Reserve, UNESCO, Co-exsistence

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P10 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

いづも地域の自然と歴史・文化のネットワーク化
Networking of geology, history and culture in the Izumo region

野村 律夫 [1*] ; 高須 晃 [1] ; 入月 俊明 [1] ; 林 正久 [1] ; 田坂 郁夫 [1] ; 辻本 彰 [1]
RITSUO, Nomura[1*] ; TAKASU, Akira[1] ; IRIZUKI, Toshiaki[1] ; HAYASHI, Masahisa[1] ; TASAKA, Ikuo[1] ; TSUJIMOTO, Akira[1]

[1] 島根大学くにびきジオパーク・プロジェクトセンター
[1]Kunibiki Geopark Project Center, Shimane University

出雲地域の大地は，大陸の時代，大陸からの分離，日本海の形成，列島での火山活動，氷河期，沖積平野・国内最大の汽水湖（宍道湖・中海）の形成といった歴史をたどってきた．出雲地域はこのような多様な地質学的背景をもつ場所として古くより知られ，多くの地質学研究者によってその実体が解明されてきた。ここでは氷期の日本海の環境・海面水位に規制されて動物・植物に特徴的分布がみられ，またこれらの生物資源を利用した農林水産業が営まれてきた。さらにそれらにもとづく出雲地方独特の文化や産業が発展してきた．その多様な変化をもたらした地質学的基盤は，すでに1300 年前に記述された出雲風土記に見られるように，古代出雲文化を創生し，いわゆる現在へ導かれる出雲文化の形成になった。その歴史のなかで，国引き神話など多くの伝説が生まれ，出雲は神話のふるさととして有名である。このような出雲の自然・歴史・文化をいま学際的に見直し，ジオパーク化することで地域の人々と共に新たな出雲文化の再発見をすることが島根大学の目指すプロジェクトである。

このプロジェクトは，2007 年に総合理工学部地球資源環境学科が中心となり，「山陰・島根ジオパーク構想」として，普及活動，学習会等を行ってきた背景がある。その成果は，2013 年に出版された「山陰・島根ジオサイト地質百選」にまとめられ，地域の地学的自然の手引き書として活用されている。出雲地域に現在 38 ジオサイトを設けており，この地質学的特徴と出雲風土記に見られるような出雲文化の形成過程を学術的に見直し，学際的に関連づけることで新たな出雲文化のイノベーションに繋げていく計画である．学術的成果は地域社会と連携しながらジオパークへの申請のため基盤とし，また学際的授業として学内外に公開する計画である。島根大学の学生及び一般市民が，学際的授業を通して学んだ成果は，ジオパーク・インストラクターとして地域社会へ還元させる。さらに日本国内に限らず海外に向けて出雲の自然・歴史・文化を多様な手段で発信し，大学教育・社会教育に役立てる．本プロジェクトは始動して 2 年目であるが， 3〜4 年計画で出雲地域を日本ジオパークへの申請と登録，および 5 年計画で世界ジオパークに申請と登録されることを目指している．

本プロジェクトは，現在，出雲及び近隣の地質学的資源と歴史・文化的資源を有機的に連結させるための専門的知識をもつ協力研究員とのネットワーク化を図りつつ現在，以下のような企画と計画を年次的に進めているところである。

■地形・地質，歴史・文化資源を活かした探訪会の実施。
■関連機関が参加する「推進協議会」の設立へ向けた。
■島根大学教養教育課程におけるジオパーク・カリキュラムの充実。

キーワード: 出雲地域, 出雲風土記, 国引き神話, 島根半島, たたら製鉄
Keywords: Izumo region, Culture and Geography of Izumo, Kunibiki legend, Shimane Peninsula, Tatara iron industry

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P11 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

***Mine* 秋吉台ジオパーク構想**の策定とその現状について
Device and the present conditions of ***Mine-Akiyoshidai Geopark Plan***

小原 北士 [1*] ; 藤川 将之 [1] ; 山縣 智子 [1]
OBARA, Hokuto[1*] ; FUJIKAWA, Masayuki[1] ; YAMAGATA, Tomoko[1]

[1] 美祢市ジオパーク推進協議会
[1]Mine-city Geopark Promotion Council

山口県中西部に位置する美祢（みね）地域では、平成 23 年よりジオパーク活動を行っている。このたび本協議会では、「**カルスト台地に息づく地球と生命の歴史 ～自然と文化の調和を目指して～**」をテーマとする「***Mine* 秋吉台ジオパーク構想**」を新たに策定した。本発表では、ジオパーク構想の内容と、現在までの進捗状況を紹介する。

本協議会では、発足時より平成 25 年 9 月までの期間「“白”“黒”“赤”を巡る旅 ～大地の営みとその大地に支えられた人々のくらし～」をテーマとする「美祢ジオパーク構想」のもと、各種活動を展開していた。本テーマは、美祢地域で産出する石灰石、石炭、および銅という地下資源をそれぞれの色に例えたものであった。しかしながら、保全、教育、地域振興を目指すジオパークの主旨からすると、そのメッセージ性に欠けているという問題点があった。また、地域全体を通すストーリー性に乏しく、自然と文化の地域的な特徴と意義についての基本的な理解が住民に不足している、学術的な連携計画が不十分である、などの指摘をいただいている。

本協議会は、各方面よりご指摘いただいた問題点を精査し、その解決とさらなる改善を目指し、ゼロベースでの包括的な議論を重ねた。このたび本協議会が新たに設定したジオパーク構想の名称およびテーマは、美祢地域に広がる秋吉台のカルスト台地にメインスポットを当てたものである。カルスト台地を形作る石灰岩は、約 3 億年前に形成された海洋島起源のサンゴ礁がもととなっており、過去の地球の様々な情報を含むなど学術的に非常に価値が高い。秋吉台上は、国内において減少の一途をたどる草原環境を数百年間維持しており、生物多様性の観点からみても非常に重要である。また、古くから周辺住民の入会地として採草や耕作に利用されるなど、人々の生活とも密接に関わってきた。さらに、大理石産業や石灰石鉱業においても、国内有数の産地として高い評価を受けている。このように、秋吉台のカルスト台地およびそこでみられる生物、そこで暮らすひとびとの営みは科学的・文化的価値が高く、世界的に見ても非常に貴重なものであるといえる。また、美祢地域には秋吉台以外にも、良質な無煙炭を産出した大嶺炭田や、日本最古の公営銅山跡である長登銅山など、様々なジオ資源を有する。本協議会では、これらのジオ資源を保全しつつ、教育活動に積極的に利用し、さらには地域振興への活用を目指して、*Mine* 秋吉台ジオパーク構想を策定した。

本構想にかかわる理念と戦略は、山口大学理学部と連携して策定した。構想策定後も、協議会の組織体制やイベントの計画等について、引き続き連携しながら検討を進めている。ジオパーク構想の策定と並行して、地域内で行われる会議や集会、会合などに能動的に参加し、そもそもジオパークとはなにか？ なぜ美祢地域でジオパーク活動を行っているのか？ などについての講演を行っている。その他にも、美祢地域の魅力を再発見する講演会の開催や、地域で観光ガイドをされている方などを対象とした研修会の実施、秋吉台科学博物館におけるジオパークに関する展示コーナーの開設、*Mine* 秋吉台ジオパーク構想を紹介するリーフレットやロゴマークの作成など、ハード・ソフト両面において、ジオパークに関するコンテンツの準備を進めている。

前述したように、本地域のジオ資源は、太古の地球環境の様々な情報を包含している。それらを読み解いていくことで、現在そして未来に通じる地球のあり方、人類の進むべき道筋が徐々に明らかになると考えられる。地域をジオ（地球科学）の視点から見直すことで、地域振興だけでなく、自然保護や教育、研究、資源、防災への最善策を見出すことができ、次世代を担う人材育成や地域文化の醸成へと繋がることを確信している。

キーワード: ***Mine* 秋吉台ジオパーク構想**, 秋吉台, カルスト台地, 美祢地域, 山口県
Keywords: ***Mine-Akiyoshidai Geopark Plan***, Akiyoshidai, karst plateau, Mine area, Yamaguchi Prefecture

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P12 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

山陰海岸ジオパークにおけるジオビジネス創出とキーパーソンの役割
Creating new geo business and the role of key persons in the San’in Kaigan Geopark

今井 ひろこ [1] ; 新名 阿津子 [2] ; 松原 典孝 [3*]
IMAI, Hiroko[1] ; NIINA, Atsuko[2] ; MATSUBARA, Noritaka[3*]

[1]NPO たじま海の学校, [2] 鳥取環境大学地域イノベーション研究センター, [3] 兵庫県立大学　自然・環境科学研究所　ジオ環境研究部門
[1]NPO Tajima Marine School, [2]Regional Innovation Research Center, Tottori University of Environmental Studies, [3]Division of Geo Environmental Sciences,University of Hyogo

ジオパークでの持続的な活動を行うには経済的な成功が必要不可欠である。それには，事業者や地域団体がジオパークを使って高品質の商品・サービスを提供することが求められる。ジオパーク関連商品・サービスによって消費者やビジターの満足度を高めることができるのであれば、それ自体がジオパークの品質を向上させることにつながるであろう。そこで、本発表では山陰海岸ジオパークにおけるジオパークを活用したビジネス事例の導入から現在までを報告する。

キーワード: ジオパークビジネス, ジオ商品・サービス, 地域振興, 山陰海岸ジオパーク
Keywords: geobusiness,, geo product and service, regional promotion, San’in Kaigan Global Geopark

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P13 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ジオパークにおける住民参加型散策コース策定の効果と課題 - 山陰海岸ジオパークの例 -
Effects and Issues of Resident Involvement in Walking Model Route Map

松原 典孝 [1*] ; 先山 徹 [1]
MATSUBARA, Noritaka[1*] ; SAKIYAMA, Tohru[1]

[1] 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 ジオ環境研究部門
[1]Division of Geo Environmental Sciences,University of Hyogo

ジオパーク活動において重要なことの一つが，ジオパークの住人がジオパークの理念および自らのジオパークのテリトリーとその特徴を理解することである．そのためには，住民が積極的にジオパーク活動に参加することが重要である．しかし，行政主体で地域活性化策を行うことが多い日本においては，ジオパーク活動に住民が主体的に参画することが困難なことも多い．今回，ジオパークテリトリー内の住民およびジオパークに関わる官，学の一層の連携・協力体制強化と相互理解を図るため，住民と協働でジオパークの散策コースを策定した．

＜山陰海岸ジオパーク散策モデルコース＞

ジオパークにおいては，観光客等がジオサイトや周辺の見どころをスムーズに周ることができるルート設定や地図の作成等が求められる．そこで，歩いて半日～1 日でその地域の特徴を楽しめる散策モデルコースを作成した．コースには地質学的要素を持つ箇所を中心にそれぞれ 12 前後の見どころを配し，それらを歩いて順番に周れるようにした．

平成 24 年度までに作成したコースは京都府，兵庫県，鳥取県の 3 府県で 20 コースとなった．

＜散策モデルコース策定の流れ＞

散策モデルコース策定にあたっては，①山陰海岸ジオパーク推進協議会学術部会が，ジオパーク活動が盛んな地域や，作成の要望がある地域から候補地を選定，②地域のガイドや観光関係者，地域リーダー，地域の行政担当者等と学術部会メンバーが調査チームを作り，コース案を作成，③調査チームが現地を調査し，時間やコースの面白さ，安全性等を確認，④学術部会でマップを作成，⑤作成案を調査チームのメンバーが内容を確認，の 5 つの手順を踏んだ．内容の作成は学術部会メンバーが担当するため，一部内容が難しくなる恐れがあった．そこで，⑤の段階で SNS を活用，作成した図や文言等を Facebook に投稿し地域の住民等から広く意見を集め，適宜修正することで，迅速に広く一般に理解できる内容に修正することができた．

＜住民参加型散策コース策定の効果と課題＞

実際に現場で案内しているガイドや，地域の住民が参画することで，より地域で使いやすい散策コースを作成することができる．特に，②，③の過程では，実際に現場でガイドしている地域住民等が自らの経験に基づきルートを提案することで，より実情に即したルート設定を実施することができた．また，副次的な効果として，地域住民とともに内容を作成することで，各見どころの科学的な情報等を地域住民が科学者と共有することができた．

以上のように，住民の積極的なジオパーク活動への参画および知識の共有に効果があったものと考えられる住民参加型散策コース策定であるが，運用上いくつかの問題が見つかった．たとえば，観光客が少ない地域やガイドが存在しない地域では十分活用されていないことも問題の一つである．今後，散策モデルコースを利用する観光客等からも積極的に意見を得るなどして，観光客と地域住民双方がより利用しやすい散策モデルコースとなるよう継続して調査・修正していく必要がある．

キーワード: ジオパーク, 山陰海岸ジオパーク, ジオパーク散策モデルコース, 住民参加
Keywords: geopark, San’ in Kaigan Geopark, Geopark Walking Model Route Map, resident participation

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P14 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

下仁田ジオパークと地域づくり
Shimonita geopark and regional construction

神戸 哲 [1*] ; 大河原 順次郎 [1] ; 関谷 友彦 [1]
KANBE, Satoru[1*] ; OKAWARA, Junjiro[1] ; SEKIYA, Tomohiko[1]

[1] 下仁田町ジオパーク推進室
[1]Shimonita geopark promoting office

下仁田ジオパーク（2011 年 9 月日本ジオパーク認定）は群馬県南西部に位置した「下仁田ネギとコンニャク」を特産とした農山村「下仁田町」一町で構成されたジオパークです。

日本三大奇勝の一つ妙義山や関東山地の山々に囲まれた自然豊かな農山村であり、中山道の脇往還の宿場町として歴史ある町でもあります。

昔から地質研究の聖地とも言われており、日本列島誕生の秘密を秘めた地質現象が密集し、多様な地質がそれぞれにその土地の人々の生活・文化に結びついています。

以上のような地域資源を活かした観光・町づくりを紹介します。

観光面においては、地元のガイドが案内できるように、ガイド養成講座を開講しており、電車で訪れた人のジオサイト散策として世界遺産と併せた観光タクシーを始めています。また、関東地方のジオパークとして、アクセスのしやすい都心部へ PR を行っています。

教育面においては、小・中学校の理科教育の手助けとなる教材が豊富にあることから、都内からの誘致を行ったり、地元の子供たちにはふるさとの魅力をより知ってもらい郷土愛を育む活動にも取り組んでいます。

また、地域資源の持続可能性を考える場として、昨年シンポジウム「地域の宝をどのように守るか」というテーマのシンポジウムも開催し、ジオパークのネットワーク活動を活用し、多方面から持続可能な資源活用の事例も報告していただきました。

下仁田町では、このジオパーク活動を持続可能な地域振興の一貫として取り組んでいます。

キーワード: ジオパーク, 下仁田, 地域づくり, 地学教育
Keywords: geopark, shimonita, regional construction, education of earth

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P15 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

日本ジオパークネットワーク加盟地域におけるサプライヤーの役割：一次産品のPR販売を例に
a

板谷 大樹 [1*]
ITAYA, Daiki[1*]

[1] 八峰町観光協会
[1]Happo Tourism Association

八峰白神ジオパークにおける八峰町観光協会の活動として、2014 年 1 月 25 日土曜日に秋田市で開催された『まるごと体験！ 秋田のジオパーク』での特産品販売を取り上げ、地域と一般消費者をつなぐ手段としてのジオパークの活用方法を模索する。
これまで、当協会は情報発信・誘客事業の一つとして PR 物販を実施してきた。「催事に赴き、販売し、地域を PR する」ことが専らのスタイルであったが、本イベントは「ジオパークを PR する」ことが目的であり、従来とは異なる新たな試みを要した。販売するにあたり、特産品とジオパークとを関連付ける作業、つまりは商品が産まれるまでのストーリーの調査が求められ、消費者に伝わるシナリオを準備しなければならなかった。
結果として、販売までの過程に加わる関係者の数が増え、生産者、土壌研究者、販売者の各々に知識が蓄えられることとなった。一般消費者へのジオパークの啓蒙に向けてより正確でわかりやすい情報の提供を要するが、「身近なところにジオパークの恵みがある」という認識の共有を図る方法として、PR 物販は有効であろう。

キーワード: 日本ジオパークネットワーク, 八峰白神ジオパーク, 一次産品

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P16 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

桜島・錦江湾ジオパークのトータルデザイン戦略
Total Design Strategy of Sakurajima-Kinkowan Geopark

石宮 聡 [1*]
ISHIMIYA, Satoshi[1*]

[1] 桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会
[1]Sakurajima-Kinkowan Geopark Promotion Council

ジオパークは様々な人が長期間にわたり、継続して取組む“地域づくり”と言え、地域の人々の思いをひとつにして、同じ目標を目指していくことが、必要と考えます。
そのような考えから、桜島・錦江湾ジオパークでは、トータルデザイン戦略に基づいた情報発信やジオパーク活動を進めています。
トータルデザイン戦略やロゴマーク、キャラクター等のデザインの作成には、鹿児島県内外で活躍する地元のイラストレーターやデザイナーからなるチームとの協同で取組んでいます。
こういったデザインの専門家により制作された親しみやすいキャラクターやデザイン等を活用することで、幅広い年齢層にジオに興味をもっていただき、気軽に楽しみながらジオパーク活動に関わっていただきたいと考えています。
今回のポスター展示では、桜島・錦江湾ジオパークのトータルデザインの取組についてご紹介します。

キーワード: トータルデザイン
Keywords: Total Design

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P17 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

阿蘇ジオパーク整備に関する外国人モニターからの指摘
Aso Geopark Infrastructure Development; International Students Monitoring Tour

片山 彰 [1*] ; 石松 昭信 [1] ; 山内 万里子 [1]
KATAYAMA, Akira[1*] ; ISHIMATSU, Akinobu[1] ; YAMAUCHI, Mariko[1]

[1] 阿蘇ジオパーク推進協議会
[1]Aso Geopark Promotion Council

阿蘇ジオパークは 2013 年 12 月に世界ジオパークネットワークへの加盟申請を行っており、日本国内のみならず、世界各地からの来訪者に対応するべく整備を行っている。2013 年 11 月に阿蘇地域に関心がある首都圏の大学留学生 10 名（カナダ・英国・チェコ・韓国・中国・台湾）が外国人モニターとして 2 泊 3 日の行程で阿蘇ジオパークを調査した。ジオサイトや交通、拠点施設、パンフレット、宿泊施設等の外国語対応状況のチェックや、期間中２回の座談会を設け、母国の観光客としての目線で感じた内容を意見交換した。

ジオサイトで感じた内容や、ガイドの説明、サインの量や旅館等のおもてなしはおおむね満足度が高いものであったが、交通、拠点施設、個々のサインの外国語表現や機械翻訳の WEB サイトについては、意見が多く出て、早急な改善が必要な個所も散見された。また、　ジオパークを楽しめるよい体験活動があっても、外国人が辿りまでの案内が無いことや、文化として当たり前に日本人が接している旅館や温泉に対する説明を設ける必要があるなど、外国人ならではの意見、提案が多く挙がった。

今回のモニターは来訪以前・以降の WEB チェックを充実させたり、今後留学期間が長い留学生に希望者を絞るなど、阿蘇ジオパークにおける外国人アドバイザーとして今後の整備にアドバイスを頂けるよう、長期的に関係を継続できるよう工夫している。指摘事項はできるものから早期にジオパーク整備に反映し、今後もモニターによるアドバイスの機会を継続していく。

キーワード: 阿蘇, ジオパーク, モニター
Keywords: Aso, geopark, monitor

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P18 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

南アルプスジオパーク　山岳と人とジオ（プロデュースミーティングなど）
Minami-alps geopark

春日 博実 [1*] ; 小池 温 [1] ; 藤井 利衣子 [1]
KASUGA, Hiromi[1*] ; KOIKE, Yutaka[1] ; FUJII, Rieko[1]

[1] 南アルプス（中央構造線エリア）ジオパーク協議会
[1]Minami-Alps geopark conference

”山岳と人とジオパーク”をテーマとして、第 5 回日本ジオパーク全国大会を開催する南アルプスジオパークでは、テーマをもとに地域住民と共にジオパークを盛り上げるために様々な取り組みをしています。ジオパークプロデュースミーティング、山岳ガイドとの連携講習、ジオパーク体験イベントなど

キーワード: ジオパーク, 山岳, 人, ミーティング
Keywords: geopark, Mountains, Person, Meeting

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P19 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

「地球科学学習観光」～楽しく学ぶ　ジオパーク秩父～
The earth science learning tourism Let’s enjoy learning The Chichibu Geopark!

宮城 敏 [1*] ; 吉田 健一 [1]
MIYAGI, Satoshi[1*] ; YOSHIDA, Ken-ichi[1]

[1] 秩父まるごとジオパーク推進協議会
[1]The Chichibu Geopark Promotion Council Japan

地質や地形をテーマとしたジオツーリズムは難しそうで、つまらなそうなイメージが先行し、参加を敬遠する向きが多い。
しかし、実際に参加すると大地に育まれた歴史や文化、人々の暮らしが案内する人のお話しから楽しく学ぶことができ、ちょっと得した気分のツアーを楽しむことができる。
秩父ジオパークでは、今年度「地球科学学習観光」でバスや鉄道を使って、テーマ別のモニターツアーを開催した。
参加いただいた方から、次のような好意的なコメントが寄せられている。
・自然を大切に、理解することはとてもよい事なので皆さんに知って欲しいと思いました。
・地域にお住まいの方から、詳しい話が聞けたことが良かった。
・産業遺産の復元、保存が望まれます。
・継続を希望します。
ジオツーリズムは、語らない大地に代わって地域の人々が案内人となって楽しむ旅行。
地域の良さを再発見し、伝え、地域資源の保全活用を引き続きしてまいりたい。

キーワード: 秩父ジオパーク, モニターツアー, 地球科学学習観光, ジオツーリズム
Keywords: The Chichibu Geopark, monitor tours, The earth science learning tourism, Geo-tourism

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P20 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ジオパーク内に発足した生涯学習支援グループ－山陰海岸ジオパーク談話会－
Private organization for lifelong learning in the Geopark -San-in Kaigan Geopark Saloon (tentative name)

先山 徹 [1*] ; 新名 阿津子 [2] ; 松原 典孝 [1] ; 今井 裕子 [3] ; 今井 学 [3]
SAKIYAMA, Tohru[1*] ; NIINA, Atsuko[2] ; MATSUBARA, Noritaka[1] ; IMAI, Hiroko[3] ; IMAI, Manabu[3]

[1] 兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科, [2] 鳥取環境大学地域イノベーション研究センター, [3]NPO 法人たじま海の学校
[1]Graduate School of Regional Resource Management, University of Hyogo, [2]Regional Innovation Institute, Tottori University of Environmental Studies, [3]NPO Tajima Umino Gakko

ジオパークで必要とされるのは地域のブランド化であり，そのため人々が自らの地域について知る生涯教育はジオパーク活動の柱の一つである．山陰海岸ジオパークではいくつかの大学や博物館といった教育研究機関のスタッフが活動している．彼らは独自にジオパークを舞台とした研究活動を行い，各種委員としてジオパークの運営に携わるほか，ジオパークのガイドや一般市民を対象として生涯教育活動を展開している．その活動は多くの場合，それぞれの機関で独自にジオパーク内の各自治体等と連携して進められており，今後はそれらの情報の共有や整理が必要と考えられる．山陰海岸ジオパークには多くの小規模な学習施設があり，そこでも生涯学習の場を提供している．また各地の公民館でもさまざまな活動が展開されており，その中にはジオパークに関係する学習プログラムも多く存在している．さらにガイドの養成やスキルアップと絡めて個々のガイドグループでも学習の場を設けているところがある．ジオパーク推進協議会事務局には，それらを集約して広報することが求められているが，必ずしもその全てが把握され，広報されているわけではない．

その背景としては，

①多くのイベントが市や町の行政単位で閉じており，ジオパーク全域を対象としていないこと，

②ジオパークを推進する部署の多くが商工や観光にかかわる部署であるのに対し，学習施設の多くが教育委員会に所属するなど，行政の部門間の壁が存在すること，

③行政主導の運営体制のため NPO や民間での動きや大学などの動きが伝わりにくいこと，

④ジオパーク事務局への負担が大きく，事業に対する対応が追い付かないこと，

などがあげられる．そこで，これらをカバーし，円滑な生涯学習を進めることを目的として，“山陰海岸ジオパーク談話会”を発足させた．

山陰海岸ジオパーク談話会は任意団体として発足し，メンバーの所属は大学教員（３名），NPO（５名），社団法人（１名），ジオパーク・ガイド（５名），行政職員（２名）などである．この会は，ジオパーク推進協議会事務局と協力しながら，以下のような活動をおこなう．

（１）ジオ談会の開催

山陰海岸ジオパーク内で，ジオパーク活動に携わる人および活動に協力または関心のある人が集合し，研究発表や活動のアピール等をおこない，交流を深める．年間３～４回程度，場所を変えて実施する．この会についての開催案内は Facebook およびメーリングリストを通じておこなう．

（２）生涯学習セミナーのコーディネート支援

山陰海岸ジオパーク推進協議会や各市町と協力して、山陰海岸ジオパーク内のセミナーの洗い出し、整理をおこなう．各施設へジオパークセミナー開催の働きかけをおこなうとともに，その内容や講師についての相談を受ける．

（３）セミナー等の実施

メンバーは各自が所属している団体主催のセミナー等を各市町や施設と連携して開催する．談話会ではそれらを調整・整理し，広報していく．

（４）ジオキャラバンの企画，実行

ジオキャラバンは，地域の人たちとともに展示・セミナーなどを実施するもので，年３回程度ジオパーク内の各地でそれぞれ３週間程度実施する．この事業はジオパーク推進協議会の予算で実行されるが，談話会ではその企画から実施までをおこなう．

（５）その他生涯学習に関わる支援

協議会，各市町，民間団体等の依頼を受けて，ガイド養成や生涯学習のための講師を派遣．また他ジオパークでの講師もおこなう．

（６）ガイドの継続教育の確立（GEO-CPD）

山陰海岸ジオパークでは活動するガイドのスキルアップを継続的・円滑に進めるため、継続教育制度（GEO-CPD）を導入する．談話会は推進協議会と協力して，その事務局として運営を支援する．

山陰海岸ジオパーク談話会のメンバーは NPO や大学の人間を中心としていることで行政の枠を超えた活動がしやすい．また研究者と地域のガイド，さらに行政などさまざまな立場から参画することで，よりジオパーク内の連携の幅が

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

広がることが期待される.

キーワード: ジオパーク, 山陰海岸, 生涯学習, 地学教育
Keywords: geopark, San-in Kaigan, lifelong learning, earth science education

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P21 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

四国西予ジオパークの教育活動におけるこれまでの取り組み
Past action in the instructional activity of the Shikoku Seiyo Geopark

蒔田 尚典 [1*]
MAKITA, Takanori[1*]

[1] 四国西予ジオパーク推進協議会
[1]Shikoku Seiyo Geopark promotion meeting

四国西予ジオパークではこれまで多岐に渡る教育活動を行ってきましたが、その中でも西予市立皆田小学校での教育活動をここでご紹介させていただきます。

四国西予ジオパークではこれまで多岐に渡る教育活動を行ってきましたが、その中でも西予市立皆田小学校での教育活動をここでご紹介させていただきます。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P22 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

五感で楽しむ「男鹿市ジオパーク学習センター」―地質学的ジオサイトと人の歴史や文化の交流点―
A Five Senses Sensation in Oga City Geopark Study Center -Geological Geo-Cite and Human History&Culture Meeting Point-

五十嵐 祐介 [1*] ; 菊地 光和 [2] ; 小山田 智子 [2]
IGARASHI, Yusuke[1*] ; KIKUCHI, Mitukazu[2] ; OYAMADA, Tomoko[2]

[1] 男鹿市教育委員会, [2] 男鹿市ジオパーク学習センター
[1]Oga City Board of Education, [2]Oga City Geopark Study Center

「水にグリーンタフを入れるとシュワシュワするのがおもしろかった」、「噴火の実験もすごくわかりやすかった」「実験を見てこうやってできているんだなあと」・・・。男鹿市ジオパーク学習センターを見学した小学生たちからいただいた手紙の一部である。

男鹿市ジオパーク学習センターは、男鹿半島・大潟ジオパークとして 2011 年 9 月に日本ジオパークに登録された翌年の 2012 年 8 月にオープンした。

■名　　称：男鹿市ジオパーク学習センター
■場　　所：秋田県男鹿市角間崎字家ノ下 452（男鹿市役所若美庁舎 2F）
■利用案内：開館時間―9：00～16：00
休　　館―毎週月曜日（月曜日が国民の祝日にあたる場合はその翌日）
年末年始
■施設概要：①市町合併により空いた元議会場を再活用し、常設のジオパーク拠点センターとしてリニューアル
②男鹿半島・大潟の各ジオサイトまで 30 分から 50 分内で行くことができる場所に立地
③展示構成は実際の岩石や化石とともに古い地層から順に各ジオサイトをパネルなどで紹介するとともに、男鹿半島・大潟ジオパークを紹介する映像を上映、防災や男鹿市で起こった地震の記録、大地での人類の活動を示す歴史資料など
④ガイドが常駐し来館者の目的に合わせて説明するほか、学校などの教育機関が事前に申し込めばジオサイト現地案内を行う

以上のように「学習センターに来館すれば男鹿半島・大潟ジオパークがまるごとわかる」という施設作りをしている。

オープン以来、来館者は、教育機関の団体が半分以上を占め、中でも小学校が多いのが特徴となっている。その他中学、高校、大学の団体利用もある。小学校は、理科教育や防災教育、ふるさと教育などの学習の一貫として、また高校、大学では地質学だけでなくシェールオイルや生涯教育などテーマを決めその学習・研究の場としての来館が多い。同時にジオツアーの最も大きな課題の一つである悪天候時の利用も多くなっている。

このような来館者に対応し、当センターではそれぞれの団体の目的・年齢に合わせた学習素材を用意するほか、現在、五感を生かした体験型・参加型学習にも力を入れている。

実験ブースでは、液状化実験、石の分類などの学習ができるほか、男鹿の石に触れ合うコーナーも設置している。小学校低学年向けにはジオパークに関連する男鹿の伝説を題材にした紙芝居も用意した。また、広く科学に興味を持ってもらおうと小学生の夏休みや冬休み向けに男鹿の石を利用した岩石標本教室や化石レプリカ作り教室も開催している。良い意味での手作り感満載の活動を積極的に推進している。また、同時に地質学的視点だけではなく、人々の歴史活動の記録や体験、文化財等も広く含めた、ストーリーを構築し、「男鹿半島・大潟ジオパーク」に厚みを持たせる活動を行っている。今後は隣接する大潟村干拓博物館などとの連携を強化し、地質学的ジオサイトと人の文化や歴史との連結を図っていくことを進める。

本発表では、当センターの活動の様子や内容を紹介し、今後の展望を紹介したい。

キーワード: 男鹿市ジオパーク学習センター, 教育, 歴史, 文化
Keywords: The Oga City Geopark Study Center, education, history, culture

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P23 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

学校教育の中での精密立体地質模型の活用について
How the precise geological model is utilized in education at schools

吉川 博輔 [1*] ; 畑中 健徳 [1] ; 大塚 雅洋 [2]
YOSHIKAWA, Hirosuke[1*] ; HATANAKA, Takenori[1] ; OTSUKA, Masahiro[2]

[1] 恐竜渓谷ふくい勝山ジオパーク推進協議会事務局, [2] 勝山市立荒土小学校
[1]Dinosaur Valley Fukui Katsuyama Geopark Promotion Council, [2]Arado elementary school

2013 年、当地域では科学者の協力を得て精密立体地質模型の製作を行い、主に学校教育の中で様々なジオ可視化授業を展開してきた。最初から答えを映すのではなく、地形模型、そして、映される地図情報等から子どもたちの「探究心」を導き出し、「驚き」と「発見」という体験を導き出す学習機会の提供を行ってきた。その模型を活用した事例や今後の可能性について発表する。

キーワード: 精密立体地質模型, 学校教育, ジオ可視化授業, 探究心, 学習機会
Keywords: precise geological model, education at schools, lessons about Geo-visualization, spirit of inquiry, educational opportunity

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P24 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

アポイ岳ジオパークにおける教育普及活動実践例の紹介～石に親しむ小石の標本箱つくり、様似の大地の成り立ちに親しみを持つ～
The summary of Mt. Apoi geopark project and introduction of earth science education program.

加藤 聡美 [1*]
KATO, Satomi[1*]

[1] アポイ岳ジオパーク推進協議会
[1]Mt. Apoi Geopark promotion council

昨年度行った一般町民向けのアポイ岳ジオパークの講座を紹介する。

①石の見分け方を学ぶ～小石の標本箱つくり～
小中学生向けに、石の見分け方を学び河原で石を拾うことを通して、石に親しみを持つことを目的とした講座を開催するための技術研修会の紹介をする。
この講座は、北海道の学芸員の技術研修として行われた。地質学を専門としない学芸員であっても、石にまつわる講座ができないかということを検討した。すぐ実施できるような実践的な技術研修であり、専門分野以外について知識を深めることも想定している。そこで石の知識がなくても石を見分けられるように、小石の写真と簡単な見分け方をまとめた資料を作成することにした。この際に「糸魚川世界ジオパーク　石のことがわかる本」を参考にしている。
研修会を終え、野外では鑑定に限界のある石、2 種類の性質を持つ中間的な石があることがわかった。そのような石は除き、代表的な石については、小石の写真を見ながら探すことは有効であった。また糸魚川ジオパークの見分け方を参考にしていたが、様似町に適する見分け方があることがわかった。今後の課題としては、小石を集めた後の、小石が語るストーリーの構築が必要。火成岩・堆積岩・変成岩という石の分類、または様似町全域の大地の成り立ちを語ることに展開していきたい。

②石から学ぶ、様似の大地の成り立ち～ハンマー片手に、石の標本箱をつくろう～
一般町民向けに、住んでいる土地の成り立ちに親しみを持つことを目的とし、景色から地形・地質を読み取ることや、ハンマーを使って石を割り様似町の代表的な石を集めることを通して、様似の大地の成り立ちを学ぶ講座の紹介をする。
この講座は、4 年目となるふるさとジオ塾という町民向け講座の一環であり、様似のいろいろなところに出かけ、様似を学び楽しむことを目的としている。本年度は、1 年間に 12 回の講座を予定しており、この講座は 2013 年 11 月 17 日（日）の午前に、8 回目として行われた。参加者は大人 11 名であった。
様似町の大地は、かつて海だったところと、陸地の地下がめくれあがっているところの 2 種類でできているのだが、野外では採取した石のでき方を解説し、海でできたことと地下でできたことを実感することとした。最後にイラストを用いた紙芝居で、様似の大地の成りたちを説明し、イメージができるようにした。
まとめとしては、陸地の地下がめくれ上がっていることを実感しにくいこと。ふるさとジオ塾のほかの講座にくらべ参加者数が少ないことがあげられる。今回は、大人対象であったが、小中高生向けの解説書をつくることを検討している。

キーワード: 様似町, アポイ岳, ジオパーク, 地球科学教育, 生涯学習, 岩石
Keywords: town of Samani, Mt. Apoi, geopark, earth science education, lifelong learning, rock

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P25 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

南から来た大地の物語を読み解く
To decipher a volcano story from the south.

中川 和之 [1*] ; 松本 翔太 [2] ; 第 14 回地震火山こどもサマースクール 実行委員会 [3]
NAKAGAWA, Kazuyuki[1*] ; MATSUMOTO, Shota[2] ; COMMITTEE OF 14TH EARTHQUAKE & VOLCANO, Summer school for children.[3]

[1] 時事通信社, [2] 神戸大学, [3] 日本地震学会、日本火山学会、日本地質学会、伊豆半島ジオパーク推進協議会
[1]JijIPress, [2]Kobe University, [3]SSJ,VSJ,GSJ,Izu Peninsula Geopark Promotion Council

日本地震学会、日本火山学会、日本地質学会を中心に、毎年夏に行われている「地震火山こどもサマースクール」。14 回目を迎える今年は、8 月 3 日、4 日に「南から来た大地のものがたり」をタイトルに、静岡県の伊豆半島ジオパークを舞台にして開催した。今回は初めて海からの観察も行い、小学生から高校生まで 33 名の参加者が、下田市や南伊豆町という半島先端部の大地に残されているナゾを読み解き、人の暮らしとの関わりも発見。4 日午後には、下田市民文化会館での「地震火山こどもフォーラム」で、グループごとに自分たちの考えを発表した。このプログラムでは、伊豆半島の海の時代と陸の時代の火山活動の違いを表す地形や溶岩の特徴をつかみ、海底地形を再確認して北上し続けるフィリピン海プレートの一部であることを実感してもらうことを狙いとした。プログラムの概要と、子どもたちの発表などを中心に報告する。

キーワード: 防災教育, ジオパーク, 伊豆半島
Keywords: Education for disaster-prevention, Geopark, Izu Peninsula

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P26 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

銚子ジオパークにおける「夏休みこどもジオツアー」の取組事例
Geo-tour program for children during summer vacation in Choshi Geopark

山田 雅仁 [1*] ; 岩本 直哉 [1] ; 中村 希維 [1]
YAMADA, Masahito[1*] ; IWAMOTO, Naoya[1] ; NAKAMURA, Kizuna[1]

[1] 銚子市役所ジオパーク推進室
[1]Geopark Promotion Office, Choshi City Hall

１．目的
銚子ジオパーク推進協議会では、2013 年夏に、千葉科学大学、銚子市旅館組合、銚子民宿組合、銚子ジオパーク推進市民の会と共催して、子どもたちを対象としたジオツアーを行った。このジオツアーの目的は、夏休みの宿題の題材を提供するということと、滞在型の旅行パックのモデルを作成することであった。

２．ジオツアーのスケジュール
ジオツアーは 4 回開催された。そのうち、第 1 回目（7 月 24-25 日）、第２回目（7 月 31-8 月 1 日）、第 4 回目（8 月 27-28 日）は、滞在型の１泊２日で「磯遊びで生物観察など、楽しく自然に触れる」という内容である。第３回目 (8 月 8 日) は、日帰りで「地層の観察、研究をみっちりして、本格的な自由研究を仕上げる」という内容である。
滞在型のジオツアーでは、初日に、JR 特急の到着時刻に合わせて、9:30 に銚子駅集合とした。千葉科学大学でオリエンテーションを行い、その後、長崎海岸での磯遊び、君ケ浜での植物観察を行った後、青少年文化会館でジオ弁当を食べた。午後からは、その場所で星座早見盤を作成し、プラネタリウムを見た後、犬吠埼を散策した。２日目は、地球の丸く見える展望館での景観の観察、渡海神社で極相林の観察の後、地球の丸く見える展望館で、まとめの学習と参加証書の授与式を行って、解散とした。
日帰りのジオツアーでは、同じく 9:30 に銚子駅集合とした。まず、千葉科学大学でオリエンテーションを行い、その後、屏風ケ浦での解説と火山灰のサンプリングをして、千葉科学大学でジオ弁当を食べた。午後からは、サンプルを実体顕微鏡で観察した後、観察結果をまとめた。

３．事前準備
このジオツアーの準備は、4 月下旬ごろから始められた。当事者が主として、電子メールを使用して、情報交換を行った。関係者が顔を合わせての作業部会は、1 か月に 1 回程度行われた。募集開始前に議論された項目は、多岐にわたり、主催・共催について、ジオツアーの内容（晴天時及び荒天時）、時間設定、講師の協力、料金設定、定員、ジオツアーの予約方法、ジオサイト間の移動に利用する交通手段、保険の加入について、宣伝方法、資料の作成、連絡体制、緊急時の対応、当日の人の動きなど、さまざまな内容であった。
料金は、一人当たり各旅館、民宿の宿泊料金＋ 1,200 円として設定した。ジオツアーの申込みは、じゃらんインターネット版を通して、６月１０日に開始した。
宣伝方法は、銚子ジオパーク推進協議会と銚子市観光協会のウェブサイトにチラシを掲載した。また、チラシを作成して、７月９日に関東地方の博物館や各ジオパーク推進協議会事務局へ送付した。また、７月２０日に地元の新聞にも記事を掲載していただいた。
これまでに、滞在型の旅行パックのモデルを作り上げることをひとつの目的としていたが、思うように参加者が増加しなかった。そこで７月１８日に地元の人達を含めて、宿泊なしでも参加できるように方針転換を行った。

４．ジオツアー当日
子どもの参加者は、第１回目から日付順に、それぞれ６，２，２，２１人であった。
アンケート結果によれば、参加した子どもたちの多くは、満足したという結果が得られたが、多くの課題も挙げられた。子どもたちは、磯遊びが楽しかったという感想が多く、参加者の母親からは、銚子で生まれ育ったが、改めて銚子の良さが感じられた、ジオパークをもっと学びたいなどの感想が寄せられた。

５．反省会
これらのジオツアー終了後、９月１９日に、関係者が１６人集まってグループに分かれて、付箋を利用したワークショップ形式で反省会が行われた。（その翌日に、別の３人は別途意見を提出した。）
反省会で上げられた主な良い点は、「子どもたちが楽しそうだった」、「様々な団体が協力し合った」、「それぞれの企画が紹介できた」、「全体の骨組みができた」、「無事故でよかった」などの意見に集約できた。
一方、問題点としては、「申込方法がわかりにくい。」、「広報に工夫が必要。」、「プログラムを詰め込みすぎた」、「開催の曜日」、「参加者が少ない」、「参加者に対する配慮不足」、「説明が難しい」などの意見に集約できた。

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

また、解決策としては、「早めに行動」、「広報の工夫」、「開催日の設定方法」、「宿泊とジオツアーの分離」、「他のジオパークに学ぶ」、「当日の配慮」、「連絡体制や役割分担」などの意見に集約できた。

さらに、自由討論では、「日程調整の連絡がうまくいかなかった」、「作業部会の中で、早い段階に共通認識を持つべき」、「旅館組合、民宿組合は協力していただけるところだけ参加すべき」などの意見が出た。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P27 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ジオパークアプリを活用した防災教育・対策の実践に向けて
Towards the practice of Disaster prevention education and measures using an application of Japanese Geoparks

熊谷 誠 [1*] ; 今井 昌幸 [1] ; 玉置 昌史 [1] ; 杉山 俊明 [2] ; 近藤 雅人 [3]
KUMAGAI, Makoto[1*] ; IMAI, Masayuki[1] ; TAMAOKI, Masashi[1] ; SUGIYAMA, Toshiaki[2] ; KONDO, Masato[3]

[1] 遠軽町役場, [2] 北海道遠軽高等学校, [3] 北海道地図株式会社
[1]Engaru Town Hall, [2]Engaru High school, [3]Hokkaido-Chizu Co.,Ltd.

白滝ジオパークは,「自然と文化の融合」をテーマとして掲げ，国内最大規模の黒曜石を形成したユニークな火山活動の痕跡と，人類による黒曜石資源利用の痕跡を最大の見どころとしている。
これまで，地域内の小中学校では，この身近にある黒曜石についての学習を通して，理科教育や防災教育への取り組みを行ってきた。さらに地域で唯一の高等学校である北海道遠軽高等学校では，平成２５年度の単位制導入に伴い，学校設定科目の「オホーツク風土研究」内において年７回の「ジオパーク講座」が開講された。この科目および講座は，同校の目玉として位置付けられ，ジオパークと連携することでふるさとの風土についての見識を深めつつ，郷土愛や地域に根差す生徒の育成を目的としている。
この講座内において，学校周辺のジオサイト見学と防災教育を結びつけた「ミニジオツアー」を実施したところ，生徒たちの防災に対する意識や地図の読解能力等に改善の必要性が感じられた。そこで，ジオパーク担当職員と町の防災担当職員および，GIS 事業担当職員とが連携し，防災教育の場面や災害時においても有用なツールの開発を行うこととなった。さらに，地域内だけでなく地域外，とくに観光客にとっても災害時に有用なツールである必要があることから，スマートフォンなどの携帯端末にダウンロード可能なアプリケーションを利用することとした。本発表では，このアプリケーションの構築に向けた取り組みの一端について紹介したい。

キーワード: 防災教育, ＧＩＳ事業, 学校教育, 観光客対応
Keywords: disaster prevention education, geographic information systems, school education, tourists correspondence

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P28 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

台風第２６号による土砂災害発生後の住民セミナー、および調査研究支援の取り組み
The resident seminar after the landslide disaster, and support of research.

西谷 香奈 [1*] ; 加治屋 秋実 [1] ; 中田 節也 [2] ; 中川 和之 [3]
NISHITANI, Kana[1*] ; KAJIYA, Akimi[1] ; NAKADA, Setsuya[2] ; NAKAGAWA, Kazuyuki[3]

[1] 伊豆大島ジオパーク, [2] 東京大学地震研究所, [3] 時事通信社
[1]Izu Oshima Geopark, [2]ERI, [3]Jiji Press Ltd.

平成 25 年 10 月 16 日、伊豆大島で大規模な土砂災害が発生し、その直後からマスメデイアによる情報が洪水のように溢れた。しかし、それらは、必ずしも被災者やその周辺の住民が必要としている情報であるとは言えなかった。私たちは、住民の不安を少しでも解消するために、できるだけ早く、被災者や住民向けの情報の提供が必要であると考えた。また、何が起こったのかを正しく理解し、自分で自分の身を守る知恵を持つことも重要であると考えた。そこで、伊豆大島で長年、火山観測を続けてきた東大地震研究所と伊豆大島ジオパーク推進委員会とが共催で、災害から１ヶ月後の１１月１７日に、住民セミナーを開催した。セミナーには１６０名の住民が参加した。講義内容は以下の通りである。

川邊禎久氏
産業技術総合研究所地質調査総合センター主任研究員。
「伊豆大島火山のなりたち、過去の噴火、元町周辺の地質について。」
森田裕一氏
東京大学地震研究所地震火山噴火予知研究推進センター教授（火山地震学）。
「伊豆大島の地下に蓄積するマグマと体に感じない小さな地震活動の関係。地震計でとらえた、10 月 16 日に発生した土砂災害によると思われる震動について。」
千葉達朗氏
アジア航測株式会社総合研究所技師長赤色立体地図の発明者。
「レーザー計測と赤色立体地図でわかった、伊豆大島の地形特に元町周辺の微地形。今回の災害後の 4 学会合同現地調査団の調査を踏まえ、現地写真を中心に速報的に崩壊発生状況等を紹介。」
中田節也氏
東京大学地震研究所火山噴火予知研究センター教授（火山噴火岩石学）、日本ジオパーク委員会委員。
「今回の災害について開始した科学研究費研究の概要説明。ジオパークにおける防災や観光などのあり方などについて、島原半島、洞爺湖有珠山、霧島ジオパークの活動例を紹介。」
全体コーディネーターは中川和之氏（時事通信解説委員・日本ジオパーク委員会委員）
参加者からは「不安な中でセミナーがありよかった（わかっているだけでも知ることができて良かった）」「専門家に寄り添ってもらい心強い」「大地は生きている、そういう場所に住んでいるのを認識した」「自然と共存するために、人間はもっと賢くならなければいけない」「地球ってすごく研究されているのだと感動」という声が聞かれた一方、「まだ不安。今どういう状態なのか、今後島がどうなるのか知りたい」「災害が起きた時の対処法や心構えを講義してほしい」という声もあった。

また、このセミナー開催がきっかけとなり、土砂災害に関する調査研究の支援の窓口が、伊豆大島ジオパーク推進委員会に作られた。これは、研究者が現地調査を行いやすいように情報提供、人物紹介、届け出、広報などの手伝いを行い、研究結果を住民に還元してもらうという仕組みである。

ポスターでは、住民セミナーのまとめとともに、調査研究支援についての詳細を報告する。

キーワード: ジオパーク, 災害, 伊豆大島, 火山, 情報共有, 取り組み
Keywords: geopark, disaster, Izu-Oshima, volcano, information, measure

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P29 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

思いや経験の共有とは？ 三宅島、三陸ジオパークとのシンポジウム、冊子作成を通して学んだこと。
What’s the meaning of sharing the thought and the experience? The report what we learned through symposium in Izu-Oshim

西谷 香奈 [1*] ; 白井 岩人 [1]
NISHITANI, Kana[1*] ; SHIRAI, Iwahito[1]

[1] 伊豆大島ジオパーク
[1]IZU Oshima Geopark

伊豆大島では国交省「広域共助事業」の一環として「この島に生きるために。ジオパークと防災 IN 大島』というシンポジウムを、２０１４年２月１９日に実施した。シンポジウムでは、三宅島、三陸ジオパークから講師を招き、災害後の悩みや疑問にどう向かい合ってきたかの話しを聞き、思いを共有した。参加できない島民には、情報を平等に届けるため、講師の話しを中心とした小冊子を作成し、三宅島、大島の全世帯に配布した。災害は日本中どこにでも起こる可能性があるが、他地域間で、災害に立ち向かう取り組みや経験を共有することで、互いに学びあうことができると考えている。そして、シンポジウム、小冊子配布後の住民の気持ちの変化も含め、災害の際にジオパークのネットワークが果たす役割を考察する。

キーワード: ジオパーク, ネットワーク, 防災, 災害, 共有, 役割
Keywords: geopark, network, protection against disasters, disaster, jointly , a role

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P30 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

大潟村干拓博物館に新設した「八郎潟の生いたち」の展示
Exhibition of ”Geohistory of Hachirogata” Established in Polder Museum of Ogata Village

進藤 智哉 [1*] ; 渡部 晟 [1] ; 薄井 伯征 [1]
SHINDO, Tomoya[1*] ; WATANABE, Akira[1] ; USUI, Noriyuki[1]

[1] 大潟村干拓博物館
[1]Polder Museum of Ogata Village

大潟村干拓博物館は 2000 年に開館した。展示の主要なテーマは、八郎潟の干拓、干拓によって生まれた大潟村、入植事業と入植した人々の暮らしなど、八郎潟干拓事業と大潟村の歴史が中心である。開館までの準備期間では自然史関係のテーマも候補にあがり、その中には「八郎潟の生いたち」に関する展示も含まれていた。しかし、諸事情により展示計画の見直しが行われ、計画が縮小される過程で完全に除外されることとなった。

2011 年、男鹿半島・大潟ジオパークが東北地方で初めての日本ジオパークに認定された。男鹿半島地域では日本海の形成という大きなイベントを含む、過去 7000 万年の地史を詳細に物語る地層が多数露出しており、これが大きなテーマとなっている。一方大潟地域は、日本で 2 番目の面積であった八郎潟の干拓によって人為的に作られた大地であり、自然の改変や新たな大地と人間がどのように共生しているかが重要なテーマとなっている。

大潟地域におけるジオパークの特色を理解するためには、八郎潟の生いたちを学習する場が必要である。しかしながら、干拓地である大潟村には、男鹿半島地域でみられるような露頭がない。そこで、大潟地域の大地の形成について理解を深めてもらうため、大潟地域に露頭をつくり、その剥ぎ取り標本と得られた知見を大潟村干拓博物館で展示することを試みた。

今回の発表では、剥ぎ取り標本の製作から展示までの過程を紹介するとともに、「八郎潟の生いたち」の展示の意義について考察する。

キーワード: ジオパーク, 男鹿半島・大潟ジオパーク, 大潟村, 八郎潟, 干拓博物館, 貝化石

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P31 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

洞爺湖有珠山ジオパークのジオストーリーを伝える絵本の作成
The picture book about geo-stories of Toay-Usu global geopark

加賀谷 にれ [1*] ; 畑 吉晃 [1] ; 中谷 麻美 [1] ; 遠藤 一也 [1] ; 武川 正人 [1] ; 廣瀬 亘 [1] ; 佐々木 光 [2] ; 佐々木 真由子 [2]
KAGAYA, Nire[1*] ; HATA, Yoshiaki[1] ; NAKAYA, Asami[1] ; ENDO, Kazuya[1] ; TAKEKAWA, Masato[1] ; HIROSE, Wataru[1] ; SASAKI, Hikaru[2] ; SASAKI, Mayuko[2]

[1] 洞爺湖有珠山ジオパーク推進協議会, [2] セセンシトカ
[1]Toya-Usu Global Geopark Council, [2]SESENSITKA

洞爺湖有珠山ジオパークは、火山を中心としたジオパークである。地域内には広大な農場が広がり、野菜、果物などの一大生産地となっているが、耕作地は洞爺火山、有珠火山の火山灰と軽石を多く含み、適正な?値と水はけのよい土質で農業生産に適している。また、有珠山周辺ではさまざまな森林の遷移過程が見られ、それぞれの環境に即した生きものが棲むことで多様性を支えているが、これは近年の有珠火山の噴火で攪乱と再生がくり返されているためである。このように、地域の産業や人々の暮らし、生物の生息環境の背景にあるものに目を向けると、大地の活動と結びつく隠された物語「ジオストーリー」を無数に見つけることができる。

2014 年、洞爺湖有珠山ジオパークではこのようなジオストーリーを拾い集め、地上と地下の世界を結びつける大地の断面絵本「洞爺湖有珠山ジオパーク・ストーリーブック」を制作した。地域の大人から子供まで広く読まれるよう、平明な文章とイラストで構成しており、今後の活用を広げる。

キーワード: ジオパーク, ジオストーリー, 洞爺湖, 有珠山
Keywords: Geopark, geo-story, Toya, Usu

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P32 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

冬こそジオツアー！！　洞爺湖有珠山ジオパーク 冬のフットパスコース紹介
Winter is the Time for Geo-tour!! : The Recommended Winter Trekking Course in Toya-Usu

加賀谷 にれ [1*] ; 畑 吉晃 [1] ; 中谷 麻美 [1] ; 遠藤 一也 [1] ; 武川 正人 [1]
KAGAYA, Nire[1*] ; HATA, Yoshiaki[1] ; NAKAYA, Asami[1] ; ENDO, Kazuya[1] ; TAKEKAWA, Masato[1]

[1] 洞爺湖有珠山ジオパーク推進協議会
[1]Toya-Usu Global Geopark Council

日本の北海道地域における観光入込は、2012.4～9 の 3400 万人に対し、2012.10～2013.3 は 1700 万人と、2 倍の開きがあり、夏場の繁忙期と冬場の閑散期の差が国内他地域に比べ極めて大きい。これは、北海道が高緯度に位置し、冬季の低温、積雪などが観光の障害になっているためである。
この冬季観光の低迷は古くからの課題であり、当ジオパークにおいても、年間を通し安定した収入源となりにくいため、地域の雇用や観光産業の成長を阻害してきた。ジオパークの普及と地域経済の持続可能な成長のために、冬季の新たな魅力づくりは欠かせない大きなテーマである。
落葉で視界が開け、積雪の中で地熱地帯の観察が容易な冬季こそ、当ジオパークのフィールドを満喫する絶好のシーズンであり、潜在的な価値は高い。ここでは、当地のおすすめコースを紹介する。

キーワード: ジオパーク, フットパス, スノーシュー, ジオツアー
Keywords: geopark, foot path, snow-shoe, geo tour

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P33 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

Selecting potential geosites in the eastern Kii Peninsula, SW Japan
Selecting potential geosites in the eastern Kii Peninsula, SW Japan

KAPUSCIK, Dorota[1*]
KAPUSCIK, Dorota[1*]

[1]Waseda University
[1]Waseda University

The geologic structure formed by plate subduction along trenches is well preserved in Southwest Japan. Formed from Jurassic to Paleogene eastward trending belts of accretionary complexes with metamorphic rocks characterize the geology of the Kii Peninsula.

The eastern Kii Peninsula presents varied geological features, such as rocks exposures and fossils, which displays the history of formation of the Japanese Islands. The aim of this work is to identify significant geological sites in the region and set the basis for establishing geosites in future. A geo-site, in the field of geo-tourism, is a geological attraction with the highest value rank, which identification would play the essential role in development of geo-tourism in this region.

Scientifically important geosites has been picked up together with the sites of unique history and culture within the study area including Ise, Toba and Shima City in eastern Kii Peninsula. The valorization of selected objects, from the aspect of geo-tourism development in the region, is based on field studies and detailed petrographic analyzes by using samples from rock exposures on the surface. The thin sections analyze provides information about more precise surface trace of the Median Tectonic Line (MTL) in the eastern Kii peninsula, which can be use as the most attractive point of geological trips in the region.

This work also focus on the lack of geo-touristic infrastructure that would make available all their advantages for educational and tourism purposes. Though several MTL outcrops are visible among local roads in relatively close distance to popular touristic spots, most visitors do not notice this fact. Sufficient information about geosites, as well as the access facility, is the most important for visitors. Establishing a tentative geo-touristic course in the study area would increase public awareness of geoscience education, protection and conservation important landscapes for future generation and help tourists with better understanding the geology of visited area.

キーワード: MTL, geo-site, geo-tourism, Kii Peninsula
Keywords: MTL, geo-site, geo-tourism, Kii Peninsula

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P34 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

島原半島”バーチャルポスター”ジオツアー～雲仙地獄編～
Virtual Poster Geotour of Unzen Volcanic Area Global Geopark Part 2 : Unzen Hell

大野 希一 [1*]
OHNO, Marekazu[1*]

[1] 島原半島ジオパーク事務局
[1]Unzen Volcanic Area Geopark Promotion Office

島原半島ジオパークといえば、活火山と災害復興のイメージが強い。しかしそれ以外のジオ的見どころもたくさんある。第 2 回目は雲仙地獄を紹介しよう。

雲仙地獄は島原半島のほぼ中央に位置する山間の温泉観光地で、西暦 701 年に行基が開山したとされている。江戸時代にはキリシタン弾圧の地として本当の“地獄”と化し、明治以降は外国人観光客の避暑地となり、さらに大正時代には日本初の国立公園にもなった。この雲仙地獄を、島原半島ジオパークガイドブックの p.14 に掲載されたコースに沿って、さらいて（歩き回って）みよう。

スタート地点の環境省の施設「雲仙お山の情報館」で、散策路のマップをゲットしよう。駐車場のわきの細い道をすり抜け、テニスコートの間を 100m ほど歩くと原生沼がある。九州では珍しいミズゴケが生える湿地の周囲には白っぽい泥が見え隠れする。これはなんだろう。

よくわからないままコースを進むと、ぱっと視界が開けた。旧八万地獄である。

旧八万地獄は別名“月面地獄”とも呼ばれる。足元に広がる白っぽい泥は、先ほど原生沼周辺で見たものと同じだ。どうやらこの白い泥は、もともと石や地層だったものが、強酸性の温泉水に触れて変質してしてできたらしい。つまり、原生沼周辺も昔は地熱活動があったのだ。旧八万地獄は、“旧”と言われるだけあり、地熱活動はあまり活発ではなく、温泉特有の匂いもしない。しかし、地べたに座ると…暖かい。天然の床暖房だ。ふと脇を見れば、わずかだが温泉も湧いている。地熱活動は衰えたとはいえ、まだまだマグマの熱を感じることができる場所だ。

地球の熱を感じたら東に進もう。国道 57 号線沿いに活発な地熱地帯がある。「清七地獄」だ。これは江戸時代初期、長崎の清七というキリシタンが殉教したときにできたと言われている。すぐ隣の小屋で温泉たまごも売られている。名物をほおばりながら先に進もう。

50m も歩くと、地面から「ピチピチ」と音が聞こえる場所に来た。「雀地獄」という地獄で、地面から出てきてはじける泡の音を、スズメのさえずりに例えて名付けたという奥ゆかしい地獄である。「スズメにとっての地獄」という意味ではない。

“スズメのさえずり”を聞きながら細い遊歩道を抜けると、再び視界が開けた。目の前で熱水と火山ガスが地面から激しく噴きあがっている。まさに地獄だ。この地獄には、サスペンスドラマのようなエピソードが残されている。昔、お糸という美しい女に惚れた薬売りが、お糸に付きまとった。しかしお糸には意中の人がおり、この薬売りをうとましく思っていた。やがて薬売りは行商に出向き、お糸は意中の人と結ばれた。しかし、幸せに暮らしていたお糸のところにふと戻ってきた薬売りが、その光景を見てお糸に詰め寄った。身の危険を感じたお糸は、夫と共謀してこの薬売りを殺めてしまう。これが明治 3 年に起きた「お糸事件」である。その後、お糸は島原市内の今村刑場にて処刑されたが、その年に湧き出したと言われるのが、目の前の「お糸地獄」である。

展望台で写真を撮った後、さらに東に進む。地獄の最東端は最も地熱活動が激しい場所で、轟音を立てて煙が地面から激しく噴き出し続けている。「大叫喚地獄」と呼ばれるのもうなづける。大叫喚地獄を過ぎ、足湯広場でぬるめの足湯を楽しみ、雲仙お山の情報館まで戻ってきて、ジオさらくは終了となった。

辿ったルートをおさらいしよう。地熱活動の痕跡だけが残る「原生沼」、地熱活動が軽微な「旧八万地獄」、江戸時代初期にできた「清七地獄」、明治初期にできた「お糸地獄」、そして最も活動が激しい「大叫喚地獄」。これらの地熱地帯は、地図上ではほぼ一直線に並ぶ。また地熱活動の中心は、年代を追って南西から北東に移動しているように見える。このことから、雲仙温泉は地下の断層を伝って上昇してきた硫化水素や二酸化硫黄を含む高温の火山ガスが、地表水と混ざってできた硫酸塩泉で、通り道が目詰まりしたら次の場所から噴き出る、というプロセスを繰り返して現在に至ってきたといえる。地下から供給される火山ガスの量に対して地下水の量が少ないため、強酸性の火山ガスが直に噴き出てくる場所もある。それが岩石や地層を真っ白い温泉余土に変える。この火山ガスは植物の生育も阻害するため、硫黄の匂いが漂う荒涼とした“地獄”ができるのだ。

温泉街にあるお地蔵さんは、首が繋がれているものがほとんどであるほか、首がないものも多い。また、地獄の中にはこの地で殉教したキリシタンを弔う十字架も建てられている。ふとした景色の中にも、キリシタン大名と雲仙の山で過ごす修行僧と間に起きた激しい戦いや、キリシタン弾圧の悲劇が見え隠れする場所だ。

名物”湯せんぺい”を食べながら、次のジオサイトに向かおう。

キーワード: 島原半島世界ジオパーク, バーチャルジオツアー, 硫酸塩泉, 雲仙地獄, 地熱地帯, 温泉余土

©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P34 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

Keywords: Unzen Volcanic Area Global Geopark, Virtual geotour, Sulfate hot springs, Unzen Hell, Geothermal Area, Solfatalic cray

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P35 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

「地層見学会」から「ジオツアー」への進化 —男鹿半島・大潟ジオパークの試み— Strata Observation Party Evolved into the Geo-Tour -The Oga Peninsula-Ogata Geopark's Trial-

渡部 公成 [1*] ; 竹内 弘和 [1] ; 菅原 信一 [1]
WATANABE, Kosei[1*] ; TAKEUCHI, Hirokazu[1] ; SUGAWARA, Sinichi[1]

[1] 男鹿半島・大潟ジオパーク推進協議会
[1]Oga Peninsula-Ogata Geopark Promotion Council

過去 7,000 万年分の地層がほぼ連続して観察できる男鹿半島・大潟ジオパークは、地質研究の適所である。その為、ジオパーク認定当初は地層をもとにした勉強の場となる機会が多く「難しいジオパーク」であった。しかし、他ジオパーク視察や各種大会を通した経験をもとに、「楽しいジオパーク」へと大きく変化しなければいけないことに気付かされた。「楽しさ」を伝えるため、出前講座など様々な周知活動を続けた結果、モニターツアーでは多くの応募がくるようになった。
本発表では、認定前と認定後の当ジオパークの取り組みの変化を紹介する。

キーワード: 男鹿半島・大潟ジオパーク, ジオツアー, 男鹿のナマハゲ
Keywords: Oga Peninsula-Ogata Geopark, Geo-Tour, Oga no Namahage

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P36 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

地球史のページをめくる音を感じるジオパーク
The geopark which feels the sound which turns over the page of the history of the earth

佐藤 操[1] ; 佐藤 英和[1*] ; 三浦 剛[1]
SATO, Misao[1] ; SATO, Hidekazu[1*] ; MIURA, Go[1]

[1] 宮城県栗原市役所
[1]miyagi kuriharacity

栗原がジオパークを目指すことになったきっかけが、平成２０年岩手・宮城内陸地震でした。この地震では、奥羽山脈を構成する火山の山頂から麓まで、３０００を超す、実に様々なタイプや規模の斜面の破壊運動が生じました。
内陸直下型地震。これは太古の昔から繰り返されてきた奥羽山脈での地球の営みで、ここでは自然の驚異そのものを感じることができ、大自然は動いていると感じられます。
「地球史のページをめくる音を感じる」。この意味は、地球４６億年の歴史、その中で奥羽山脈は１００万年～２００万年の歴史しか持たない新しいもので、この間の岩手・宮城内陸地震は５年前の出来事です。ただ私たちはそれを間のあたりにし体感し、地球のものすごさを感じたはずです。
私たちは悠久の歴史のなかで間違いなく、奥羽山脈が大きく変貌しようという１ページをめくるその瞬間を手伝っています。それは説明するよりも五感に沸いてくるものなので、それを栗駒山麓ジオパーク構想では「音を感じる」という言葉で表現しています。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P37 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

考古遺物のルーツ探しとジオパーク構想の展開―八雲ジオパーク構想を例として
Locality exploration of archaeological relics and a theme of geopark - an example of the Yakumo geopark plan

大谷 茂之 [1*] ; 加藤 孝幸 [2] ; 八雲町ジオパーク 構想準備会 [3]
OYA, Shigeyuki[1*] ; KATOH, Takayuki[2] ; THE ASSOCIATION OF GEOPARK PLAN, In yakumo[3]

[1] 八雲町教育委員会, [2] アースサイエンス株式会社, [3] 八雲町
[1]Yakumo education comittee, [2]Earth Science Co.Ltd, [3]Yakumo town

八雲町は、北海道渡島半島のもっともくびれた部分にあり、太平洋と日本海の２つの海に面した酪農と漁業を中心とする町である。ここでは 2012 年以来、民間ベースのジオパーク構想準備会が、一部町の支援も受けつつ活動を行っている。

渡島半島は地形的には北海道、地質的には本州とつながっており、また、旧石器時代以来、人々が往来する回廊であった独特の場所である。このため、八雲町やその周辺の石器・石製品といった石材を中心とする考古遺物には、北海道の内陸からのものと、逆に本州から運ばれたものが入り乱れている。これらの石材は現代人が見ても美しく、産地がそれぞれ限られるうえ、成因的にも知的好奇心がくすぐられる。したがって、石器・石製品の石材等について用途と成因を解説し、遺物を観察するとともに、その石材自身を観察し、さらにその供給源やその候補地の地質を観察するツアーを組むことができる。その際、各地のジオパークと連携することも考えることができる。

以下に、取り上げる考古遺物（石質）→産地（候補含む）→見学方法を示す。

1. 翡翠（ヒスイ）→糸魚川市→糸魚川ジオパーク見学
2. 黒曜石（岩）→赤井川村, 遠軽町白滝など→白滝ジオパーク見学
3. 青色片岩→神居古潭帯→旭川ジオパーク（構想）見学
4.「アオトラ」（緑色片岩～青色片岩相の変成作用を受けた縞状の火山砕屑岩 ）→糠平蛇紋岩体（神居古潭帯）→日高山脈博物館（日高町）見学
5. ロジン岩（クロムスピネルを含む. 直接蛇紋岩に由来する特殊なロジン岩）→糠平蛇紋岩体（神居古潭帯）→日高山脈博物館（日高町）見学
6. 溶結凝灰岩（角閃石安山岩～デイサイト質. 家形製品として出土） →濁川カルデラ噴出物→八雲町南部～森町濁川周辺を見学
7. 珪質頁岩（黒曜石と類似の製品がつくられ、黒曜石よりはるかに多い）→貫入岩の接触変質を受けた八雲層「硬質頁岩」分布域→町内外に数ヵ所の見学候補地
8. 泥灰岩→八雲層中のノジュール→八雲町、上八雲の露頭見学
9. 瑪瑙（メノウ）→訓縫層他火成岩、火砕岩分布域→八雲町黒岩, 長万部町国縫川, 今金町後志利別川見学
10. 滑石（タルク）→松前町江良→渡島半島の他の地質・地形・文化見学と合わせて転石拾い.
11. アスファルト→八雲町山越、岩手県久慈市→八雲町山越の油徴見学, 三陸ジオパーク見学

キーワード: 八雲ジオパーク構想, 考古遺物
Keywords: Yakumo geopark plan, archaeological relics

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P38 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

縄文土器における東西 (考古学におけるジオ多様性の一事例として)
East and West found in the Jomon Pottery - Example from the Archeological Geo-diversity

山岸 洋一 [1*]
YAMAGISHI, Yoichi[1*]

[1] 糸魚川ジオパーク協議会（糸魚川市ジオパーク推進室）
[1]Itoigawa Geopark Council (Itoigawa CIty Geopark Promotion Office)

考古学は約２万年前にさかのぼる石器時代にも、石器製作技法に東西差があることを明らかにしてきているが（芹沢ほか 1981）、第四紀沖積世の縄文時代の列島各地域は、いくつかの土器分布圏にまとまることが知られる。近畿地方から中国・東海地方にも広く分布し、縄文時代前期に編年される北白川下層Ⅱ式（京都市北白川小倉町遺跡出土土器を標識とし、爪形文を特徴とする。）および大歳山式土器（神戸市大歳山遺跡出土土器を標識とし、凸帯文を特徴とする。）は、東日本へも分布を広げ、関東地方や遠隔地の遺跡でも出土している。これらは薄く仕上げられた器壁（厚さ 5mm 程度）など、東日本在地の諸磯式土器（神奈川県諸磯貝塚を標識遺跡とし、爪形文が特徴で、厚さは 10mm 前後を測る。）との区別が明瞭であることから、太平洋側では東京都八丈町倉輪遺跡で出土するなど、東京都内や神奈川県内でも多くの出土が確認され、しばしば注目される土器でもある。なお、北白川下層Ⅱ式土器出土のもっとも遠隔地は福島県となっている。糸魚川市長者ヶ原遺跡では、この北白川下層Ⅱ式土器と同時期の諸磯式土器の両者が出土しているが明らかとなった。富山県下や新潟県内でも、数遺跡において同じ出土状況を示し、北陸地方では東西日本の特色を有する二者が共存することがわかる。広域での動きから見ると、山形県吹浦遺跡出土の大歳山式土器は、近畿地方出土のものと比較すれば、やや異なる特徴を指摘でき、類似したものとしては北陸地方福井県・石川県下に分布する。さらに北陸地方の在地土器は青森県三内丸山遺跡で出土し、玉突き状に遠方へ及んでいる状況も判明した（今村 2006a・2006b）。このような土器の動きは、人の移動によるものと考えられ、既に長野県・岐阜県など中部地方では、東日本と西日本の土器の占める割合が半々となり、フォッサ・マグナの地域をその境界地帯とする指摘がなされている。これまで北陸地方では、西日本の影響下で、文様や器壁の薄さなど同じ特徴を有する在地の土器が製作されたとの理解が広まっていた。東西日本の境界ともいうべき文化的事例も多く話題に挙げられる当糸魚川地域で、長者ヶ原遺跡から西日本の薄手土器と、東日本の厚手土器の両者が出土し、東西日本の境界・接点であることが縄文時代にさかのぼることとなった。近年人骨出土で話題となっている富山県小竹貝塚は、北陸地方で貝塚形成のピークとなる時期に営まれ、汽水域に面した立地から、海洋を通じた他地域との交流も盛んで、京都府浦入遺跡出土の丸木舟は外洋向けであるとの指摘もあり、盛んな人の移動により遠隔地までモノが流通する「時代」として、決状耳飾・「“の”字形石製品」をはじめとする装身具類が広く分布する背景とも考えられている。これらの石材は、当糸魚川地域のものも多く含まれる。「“の”字状石製品」が北陸地方を中心とした分布をみせ、新潟県南赤坂・重稲場遺跡はその製作地と目されていることから（前山 1994）、土器の動きとの関連性が指摘されている（藤田 1989）。

フォッサ・マグナは多くの文化事象の境界となる場合があり、特に東西陸上交通の障害となっていた飛騨山脈の存在が大きい。糸魚川地域の西には「“天下の険”親不知」があり、海岸まで山地が迫っていることから、陸上交通を妨げる大きな支障となっていた。

縄文時代中期には、西日本に少ない傾向があるヒスイ製玉類の分布に対し、東日本には大珠を複数以上保有した集落遺跡が多く発見される「ヒスイの偏在」が知られ、縄文文化の東西格差とも評価される。中期の前段においても、列島中央部に位置する装身具類の石材産地である糸魚川地域が、流通上重要であったことを物語る可能性がある。これはもとより、糸魚川ジオパークにおけるジオ多様性のあらたな一面として、豊富な岩石相を有する大地で繰り広げられてきた人類活動の一つに加えることができる。

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P39 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

糸魚川旧市街を中心としたミニジオツーリズム
Mini Geotourism Centered on Itoigawa's Old Town

井伊 徹 [1*] ; 渡辺 成剛 [1] ; 竹之内 耕 [1]
II, Toru[1*] ; WATANABE, Seigou[1] ; TAKENOUCHI, Ko[1]

[1] 糸魚川ジオパーク協議会 (糸魚川市ジオパーク推進室)
[1]Itoigawa Geopark Council(Itoigawa City Geopark Promotion Office)

糸魚川ジオパークの玄関口の一つ糸魚川駅は旧市街地の中心部にある。駅の北側には古くからの商店街が形成されている。しかし、かつての賑わいはなく、休日も歩く人はまばらである。これは、地方都市の商店街が抱える以下のような原因が考えられる。市民の買い物先が郊外の大型店へ移り、鉄道やバスなどの公共交通機関を使わないマイカー利用者が増え、さらに、個人商店の後継者不足や商店街へのお客が減ったことによる営業努力意欲の衰退などがあげられる。2009 年の世界ジオパーク認定を契機に、さらなる旧市街の商店街活性化の取り組みがすすめられており、あわせて 2015 年 3 月の北陸新幹線糸魚川駅開業に向けた駅前の再開発がすすめられている。ここでは、街なかのジオツーリズムの導入によって、来訪者が旧市街を回遊して滞留時間をのばすことで旧市街地活性化を狙う取り組みを紹介する。旧市街地の中心部は、通称「ロの字」と呼ばれ、糸魚川駅を南東端とするほぼ南北方向と東西方向の道路に囲まれた地域であり商店が集中する。夏祭りや他のイベントなどは、「ロの字」を使って行われている。糸魚川駅に隣接した施設には、ジオパークを案内する観光案内所がある。駅周辺の旧市街には、古事記に登場する奴奈川姫の像、越後と信州を結んだ古道・塩の道の起点、県史跡相馬御風宅、加賀の井酒造、明治から大正時代にかけて作られたレンガ塀、国登録文化財旧高野写真館などの歴史的な見どころが点在しており、一部に残る雁木通りは雪国の風情を感じさせてくれる。雁木通り沿いには懐かしい古い建築物もあり、現代化されたショッピングモールにはない味わいが残っている。また、ジオパーク的な視点からは、由緒ある神社やお寺の石垣、石像、石蔵、歌碑など石と歴史・文化に関係したもの、原地形を反映した坂、古城址や掘跡、砂丘、掘削河川、消雪パイプ、消波ブロックなど天然と人工の土地改変に起因したものなどがある。これらは、旧市街の発展を物語る重要な素材である。これらの素材を利用した取り組みとして以下のようなものがある。「糸魚川街なかコレクション」は、2006 年から毎年行われているイベントで 2013 年で 8 回を数える。イベントの知名度が向上し、2013 年のガイド付のまち歩きツアーは多くの参加者が雁木の街並を楽しんだ。

「個店の魅力アップ女性の会（通称：街なか女子部）」は、新幹線開業に向けてまちを盛り上げようと、商店街で働く女性 50 人で 2010 年に結成された。上記街なかコレクションに合わせて、限定スイーツを販売したり、駅前周辺イベントに参加するなど活動は活発で、駅前の盛り上げに貢献している。糸魚川ジオパーク協議会では、まち歩きを行う人のために、通年利用できるまち歩きマップを作成した。内容は、駅前周辺の見どころのほか、特徴的な商品を販売している店舗を紹介している。女性視点で作られたリーフレットは利用者の評価も高い。

JR 大糸線と北陸本線の結節点である糸魚川駅では、待ち時間にまち歩きを希望する人がいるのではないか、との仮定の下、ジオパークガイドが案内するまち歩きツアーを試行した。2012 年 10 月から 11 月の 10 日間実施し、利用者は 8 人であった。利用者の内訳は女性のみで、いずれも事前情報は持っていなかったが、電車の待ち時間があり観光案内所に寄ったところ、まち歩きを紹介され、利用したパターンであった。ガイドの主なポイントは、展望台、雁木通り、加賀の井酒造などで、立ち寄った商店で商品の由来や特徴を紹介すると、みやげにと購入した人もいた。他にもガイドは利用しなかったが、まち歩きのリーフレットを紹介すると、手にとってまち歩きに向かった人もいた。JR 糸魚川駅からの二次交通として、2011 年から土日祝日に限り「糸魚川街めぐりバス」が運行されている。駅を発着点として約４０分で周辺の施設を巡るバスである。主な立ち寄り施設として、糸魚川ジオパークのインフォメーションセンターであるフォッサマグナミュージアム、国指定史跡長者ケ原遺跡のガイダンス施設である長者ケ原考古館、相馬御風の収集資料を展示する糸魚川歴史民俗資料館があげられる。これらは、糸魚川ジオパークを語る上では必要不可欠な施設であり、当地を訪れるジオツーリストにとって重要な交通手段となっている。2013 年からは 1 日乗り放題プランや JR 西日本が発行する北陸おでかけパス利用者の運賃無料化などに取り組み、前年の利用者を上回っている。旧市街には見どころが多く存在するが、その存在は人々に見落とされがちである。また、イベント時以外の集客力が弱い。当地の良さを知ってもらうためには、情報発信に努めるとともにおもてなしの心を持ってお客を迎える心の醸成に取り組むことも必要である。北陸新幹線開業という機会を逃さず、来訪者数増加につながる仕組みを作っていきたい。

キーワード: まち歩き, 駅前商店街, 連携, 北陸新幹線
Keywords: town strolling, shopping streets, partnerships, Hokuriku Shinkansen

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P40 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

三笠ジオパークにおける炭鉱遺構の調査・保全
Investigation and preservation of old Coalmine in the Mikasa Geopark

新居 忠浩 [1*] ; 栗原 憲一 [2]
NII, Tadahiro[1*] ; KURIHARA, Ken‘ichi[2]

[1] 三笠市企画経済部企画振興課政策推係, [2] 三笠市立博物館
[1]Promotion Policy Division, Mikasa City Office, [2]Mikasa City Museum

三笠ジオパークのエリアである北海道三笠市は、明治の初期に石炭が発見されたことにより炭鉱まちとして栄えた地域であり、現在もなお、炭鉱施設の遺構がいくつも存在している。

こうした地域資源の活用を模索するため、ジオパーク活動の進展と同時に炭鉱施設の遺構に関する建築学的評価を行い、それに基づき、北海道最古の立坑櫓である旧幾春別炭鉱錦立坑櫓ジオサイトの保全として、散策路の整備や解説板設置などの環境整備を実施した。

そこで、ジオパーク内における資源の保護と活用の具体例として、遺構の評価に関するプロセスやそれに基づく整備の実施について紹介したい。

キーワード: 炭鉱, 遺構, 保護と活用, ジオパーク活動, 三笠ジオパーク
Keywords: coalmine, remains, preservation and reuse, geopark activity, Mikasa Geopark

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P41 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

ゆざわジオパークにおける稲作と文化
Rice farming and culture in Yuzawa Geopark

川邉 絢一郎 [1*]
KAWABE, Kenichiro[1*]

[1] 湯沢市ジオパーク推進協議会
[1]Yuzawa Geopark Promotion Group

ゆざわジオパークは、2012 年に日本ジオパークの認定を受けた。認定時、日本ジオパーク委員会から、「今後の課題、改善すべき点」として、「「ゆざわ」の大地全体の成り立ちを背景にした人々の歴史や今の暮らしを、多くの人たちに伝えるためのジオパーク全体のストーリーを、検討することが必要である」という指摘を受けた。その指摘を受け、湯沢市ジオパーク推進協議会では、ゆざわジオパークの全体ストーリーについて検討する「ストーリー構築委員会」を立ち上げ、2013 年 1 月から 2013 年 8 月にかけて全 5 回の委員会の開催し、ゆざわジオパークの全体ストーリーとそれに沿ったキャッチコピーを作成した。キャッチコピーは、「いにしえの　火山のめぐみ　あつき雪　いかして築く　歴史と暮らし」という短歌調のものに決定した。

このコピーに含まれる文言のうち、「いにしえの火山のめぐみ」については、日本ジオパーク認定前から常に意識されてきたテーマであり、院内銀山に代表される多くの鉱山や、温泉や地熱を利用した産業、地熱発電などをジオパークの素材として取り入れてきた。一方で、「あつき雪」についてはほとんど取り上げられておらず、「歴史と暮らし」についても、ゆざわジオパークの活動で上手く取り入れることができていなかった。各ジオサイトのなかでジオポイントとして取り上げられてはいるものの、それぞれ別個に取り上げられているに留まり、ゆざわジオパーク全体での位置づけなどはされていなかった。

ゆざわジオパークを含め、多くのジオパークでは地質学を中心とした地球科学の観点から、地域にあるものへのアプローチを進めている。その一方で、歴史学や民俗学、文学などの文化研究からのアプローチは、まだ十分でないように思われる。本発表では、文化研究からジオパークへのアプローチを試みる。具体的には、ゆざわジオパークのなかで伝えられてきた慣習・信仰を取り上げ、それらのものと地球の動きとの関係を示してみたい。

ゆざわを含んだ横手盆地一帯は、秋田県のなかでも有数の稲作地帯となっている。ゆざわでは、現在も稲作を中心した農業に従事する人の割合が高い。そのため、豊作を祈るための信仰が多く行われていた。湯沢市の北西部にある東鳥海神社は、豊作祈願のための神社として、秋田県南部を中心に広く信仰されていた。現在は以前ほど多くの参拝者はないものの、エビスダワラの奉納も行われている。また豊作を祈るための予祝の行事も広く行われていた。小正月に行われていたものとして、「雪中田植え」と「鳥追い」の行事があった。雪中田植えは、サツキなどとも呼ばれ、雪の積もった田のなかに稲藁と豆殻とを実った稲に見立てて植え、農作物や魚、神酒を供えて、翌秋の豊作を祈った。これは、豊作のようすを再現し、それが実際に起こることを祈ることから、予祝儀礼の一種と考えられる。

ゆざわでは、稲作を行った際の副産物である稲藁を用いて、さまざまなものを作る文化が現在も残されている。稲藁は、生活のさまざまな場面で利用されていた。たとえば、米を入れる俵は、藁を用いて編まれている。また、日常生活で使用する草鞋や笠や蓑、縄などにも使用された。ゆざわをはじめとする積雪のある地域では、藁を用いた靴も作られていた。

日常生活に用いるものを作る一方で、信仰に関するものも多く作られた。神社に奉納されるエビスダワラやしめ縄も、藁を使って作られている。また、ゆざわで見られるものとして、村境に藁を使った人形を飾る民俗がある。その代表的なものとして、ジオサイト「岩崎」にあるカシマ様が挙げられる。同様の藁人形を祀る風習は、ゆざわの各所に見られる。湯沢市の南部・旧雄勝町（御返事・三ツ村・野中）では、全身が藁で作られた人形が作成されている。御返事の人形は、2 メートルほどの人形であるが、コロモガエ（藁人形を作りなおす作業）が行われた後に、地域の若者がそれを担いで各家を回る行事が行われている。湯沢市の北東部にあたる旧稲川・皆瀬地域では、ニンギョウ様と呼ばれる人形が飾られている。この地域の人形は、50 センチほどの高さの石に、藁で作った兜や腰巻などを飾り付けて作られている。

ゆざわでは現在も稲作が現在も盛んに行われているため、これらの稲藁を用いたものづくりの文化が多く残されていると考えられる。ゆざわは含めた奥羽山脈の西側の諸地域では、春から秋にかけて冷たく湿った季節風を奥羽山脈がさえぎるため、日照時間の減少や気温の低下が起こりづらく、冷害になりにくい。そのために長い間稲作を中心にした生活が営まれ、それに伴う文化も伝承されてきたのだと考えられる。

キーワード: ジオパーク, 湯沢市

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O06-P42 会場:3 階ポスター会場 時間:4 月 30 日 18:15-19:30

とかち鹿追ジオパークにおける「凍れ（しばれ）」の多様性とその活用
Diversity of ”freezing” and its application to activities in the Tokachi-Shikaoi Geopark

大西 潤 [1*] ; 澤田 結基 [2]
ONISHI, Jun[1*] ; SAWADA, Yuki[2]

[1] とかち鹿追ジオパーク推進協議会, [2] 福山市立大学
[1]Tokachi shikaoi geopark Promotion conference, [2]Fukuyama city university

とかち鹿追ジオパークでは、テーマを『火山と凍れが育む命の物語』とし、国内のジオパークで唯一、凍れ（凍結）をメインテーマに扱っている。今回のポスター発表では、その凍れ（しばれ）の世界と活用について紹介する。
とかち鹿追ジオパークは、北海道の内陸部に位置するため内陸的な気候にあり、冬の最低気温は－２５℃に達する。寒冷かつ積雪量の少ない気候条件の下にある当ジオパークでは、各所において凍結に係わる様々な自然現象や地形を見ることができる。また町内では、凍結を活用した農業の姿をみることができる。
エリア北部に位置する然別火山群では、溶岩ドームの自破砕と凍結破砕によってつくられたと考えられる岩塊斜面の地下に永久凍土が存在し、そこから日本最古（約 4000 年前）の氷が発見されている。また、周囲には夏でも涼しい風穴地帯が広がり、冷涼な環境のもとで様々な高山植物を始め、エゾナキウサギやカラフトルリシジミなど氷期の遺存種が生息している。然別火山群の山麓部では、氷期に地層が凍結・融解を繰り返すことによってできた「インボリューション」と呼ばれる地層の撹乱構造が見られ、地上には周氷河作用を受けたと考えられる丸みを帯びた丘陵地が広がっている。
この地域に暮らす人々の生活も寒冷地に適したものになっている。家屋には断熱効果の高い２重窓が据えられ、ストーブに使用する灯油タンクも 400 ℓ と巨大なものが設置されている。また、冬になると学校の校庭にはスケートリンクが作られ、学校の授業で使用されている。
農業分野では、土壌凍結を利用した野良いも退治や、氷を利用したジャガイモの低温熟成が行われている。、また、冬季に凍結する然別湖の湖上では、雪と氷の世界を楽しむイベント『しかりべつ湖コタン』が開催され、氷上露天風呂やアイスバー、冬の自然観察を多くの観光客が楽しんでいる。

キーワード: とかち鹿追, ジオパーク, 凍結, 凍れ（しばれ）
Keywords: tokachi shikaoi, geopark, freezing

Japan Geoscience Union Meeting 2014
(28 April - 02 May 2014 at Pacifico YOKOHAMA, Kanagawa, Japan)
©2014. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

O07-01 会場:メインホール 時間:4 月 29 日 10:55-11:30

Viewing the Earth's Climate from Space
Viewing the Earth's Climate from Space

Freilich Michael[1*]
FREILICH, Michael[1*]

[1]Director, Earth Science Div. NASA Headquarters
[1]Director, Earth Science Div. NASA Headquarters

Earth is a complex, dynamic system we do not yet fully understand.
The Earth system, like the human body, comprises diverse components that interact in complex ways.
We need to understand the Earth's atmosphere, lithosphere, hydrosphere, cryosphere, and biosphere as a single connected system.
Our planet is changing on all spatial and temporal scales.
This presentation will highlight how satellite observations are revolutionizing our understanding of and its response to natural or human-induced changes, and to improve prediction of climate, weather, and natural hazards.