

岡山支部通信

【連絡先】〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1 岡山大学大学院社会文化科学研究科 松木武彦
http://sky-geocities.jp/jsa_okayama/index.html, (086)251-7457, email: tmatsugi@cc.okayama-u.ac.jp

【目次】

1. 「よもやま話の会」1月例会開催のお知らせ
「歴史学から見た北方領土問題」
岡山大学大学院社会文化科学研究科 吉田 浩氏
1月20日（月）17:30～18:40
 2. 岡山大学農学部班講演会開催のお知らせ
講演1：「生物進化を操るスイッチの探索」
岡大院環境生命（農・環境生態学コース）高橋一男氏
講演2：「植物恒常的な野菜生産と環境制御」
岡大院環境生命（農・応用植物科学コース）安場健一郎氏
1月20日（金）16:00～17:30
 3. 「よもやま話の会」2月例会・ポスト19総学 報告
環境マネジメントシステムは環境保全に役立つか？ 井勝久喜 氏
 4. 「よもやま話の会」4月例会報告
流星と彗星の話 藤原貴生 氏
-

1. 「よもやま話の会」1月例会開催のお知らせ

「歴史学から見た北方領土問題」

吉田 浩 氏（岡山大学大学院社会文化科学研究科 准教授）

日時：1月20日（月）17:30-18:30

場所：岡山大学法学部会議室（文法経済学部2号館2階東端）

要旨：北方領土問題について、最近では4島返還以外のさまざまな解決法について公に語られるようになりましたが、日本政府は未だに4島返還による解決を原則としています。そもそも4島返還の主張はどのような根拠に基づくものでしょうか？北方領土をロシア（ソ連）が不法占拠しているという主張は本当に正しいのでしょうか？日露の国境の変遷を歴史的にたどることにより、日露相互にとって受け入れ可能な解決策について考えてみたいと思います。

みなさんの積極的な参加をお待ちしております。

2. 岡山大学農学部班講演会開催のお知らせ

講演 1： 「生物進化を操るスイッチの探索」

岡大院環境生命（農・環境生態学コース） 高橋一男氏

講演 2： 「植物恒常的な野菜生産と環境制御」

岡大院環境生命（農・応用植物科学コース） 安場健一郎氏

日時：1月10日（金）16:00-17:30

場所：岡山大学農学部第3講義室(1号館1階)

岡山大学農学部班講演会を開催いたしますので、皆様ご参加ください。院生・学生諸君の参加を歓迎します。

3. 「よもやま話の会」2月例会・ポスト19総学 報告

「環境マネジメントシステムは環境保全に役立つか？」

吉備国際大学 井勝 久喜 氏

環境マネジメントシステム（EMS）とは、企業や団体等の組織が環境方針、目的・目標等を設定し、その達成に向けた取組を実施するための組織の計画・体制・プロセス等のことです。環境マネジメントシステムの規格には ISO 14001 を始めとしていくつかの種類がありますが、吉備国際大学では環境省が策定した環境マネジメントシステムの規格であるエコアクション 21（EA21）の認証を取得して、環境に優しい大学を目指して活動しています。今回は、吉備国際大学の事例を中心に環境マネジメントシステムの有効性や問題点などをお話ししました。

1. 環境マネジメントシステムとは

環境マネジメントシステムは、事業者が①自主的に環境への取組方針と目標等を定め（計画＝P：Plan）、②その目標を達成するための組織体制を整備して必要な取組を行い（実施・運用＝D：Do）、③システムの運用状況や目標の達成状況を把握・評価し、改善し（点検・是正＝C：Check）、④定期的にシステムを見直ししていく（見直し＝A：Action）といった PDCA サイクルを基本とし、これによってシステムと取組の継続的改善を図っていくことを目的としています。

表 1 に示すように環境マネジメントシステムの規格には、ISO 14001、エコアクション 21（以下「EA21」）、グリーン経営、エコステージ、KES などがあります。それ

それぞれに特徴がある規格ですが、どの規格を参考にして環境マネジメントシステムを構築するかは各組織の判断にゆだねられます。なお、国際的に通用する規格は ISO 14001 だけであることから、国際貿易を行う大企業は ISO 14001 の認証を取得しています。

表 1 国内の主要な EMS 規格

名 称	実施主体	制定年等	
ISO14001	国際標準化機構 日本では(財)日本適合性認定協会:JAB	1996年 国際的	
エコアクション21 (EA21)	(一般財団法人)持続性推進機構(IPSuS) エコアクション21中央事務局(環境省支援)	1996年 2004年認証・登録制度 国内	
グリーン経営	(公益財団法人)交通エコロジー・モビリティ財団 (国土交通省支援)	2003,2005年 対象事業者拡大	
環境自治体スタンダード	環境自治体スタンダード事務局 環境自治体会議環境政策研究所	2003年	
エコステージ	一般社団法人 エコステージ協会	1998年	
地 域 版	KES	特定非営利活動法人 KES環境機構(京都)	2001年
	KEMS	「こうべ環境フォーラム」	2004年
	みちのくEMS	みちのくEMS認証機構事務局 NPO法人環境会議所東北	2003年
	その他	三重環境マネジメントシステム など	

2. 環境マネジメントシステムを導入している大学

1998年に武蔵工業大学(現東京都市大学)がISO 14001の認証を取得して以降、ISO 14001、EA21の認証を取得する大学が増加しました。また、非認証型の環境マネジメントシステムを運用している大学もあり、合計すると100校近くの大学が環境マネジメントシステムを運用しています。2003年頃までは私立大学の認証取得数が国立大学に比較して多い傾向にありましたが、それ以後は国立大学の認証取得が増加しています。その理由として、2000年に制定された「国等による環境物品の調達の推進に関する法律(グリーン購入法)」により国立大学にグリーン物品の購入義務が課せられたこと、2005年に制定された「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律(環境配慮促進法)」で国立大学等に環境報告書の作成が義務づけられたことなどが考えられます。

一方、2006年頃から、ISO 14001の認証をやめる大学が増加してきています。この原因として、認証維持費用に値するだけの効果が見えないこと、認証を取得しなくても環境マネジメントシステムを運用していることを自己宣言することが認められるようになったことなどが考えられます。

3. 吉備国際大学の環境マネジメントシステム

吉備国際大学では2006年から学生教育を目的として政策マネジメント学部(14号館)でEA21の取り組みを行っていました。当初は14号館単独で環境マネジメントシステムを構築していましたが、EA21は部分的な取り組みでは認証が取得できないことから、全学で環境マネジメントシステムを導入することになりました。そこで、2008年4月に学長が全学でEA21に取り組むことを表明し、その後EA21実行委員会の設置、EA21システムの構築・運用などを行い、2010年2月に認証審査を受け、5月

24日に認証を取得しました。

吉備国際大学のEA21では、①電力使用量の削減、②化石燃料使用量の削減、③二酸化炭素排出量の削減、④廃棄物発生量の削減とリサイクルの推進、⑤水使用量の削減、⑥印刷用紙使用量の削減、⑦化学物質の適正管理、⑧グリーン購入の推進、⑨環境教育の推進、⑩大学内及び周辺の環境美化の推進、の10項目を重点取り組み事項として活動しています。

図1に吉備国際大学のEA21取り組み組織を示しましたが、吉備国際大学では学友会所管の委員会としてEA21学生委員会が設置され、学生独自の活動をしていることに特徴があります。学生委員会は、EA21啓蒙ポスターの作成と掲示、緑のカーテン活動、新入生オリエンテーションでEA21の説明、環境活動啓蒙のための館内放送の実施、内部環境監査、環境ボランティア活動などを行っています。

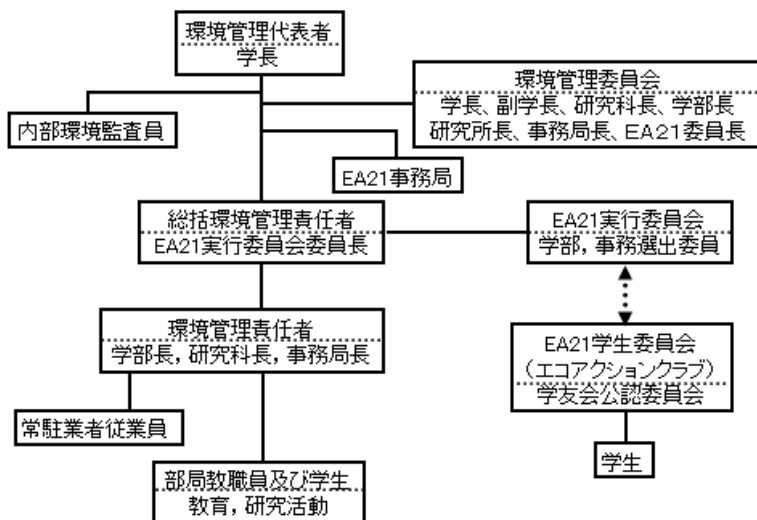


図1 吉備国際大学のEA21取り組み組織図

4. 環境マネジメントシステムの導入効果

大学における環境マネジメントシステム導入効果として、環境負荷の削減（マイナス環境側面）、環境配慮人材の育成（プラス環境側面）、環境に端を発した経営リスクの削減、大学のイメージアップ、大学組織の活性化、大学活動におけるムダの削減、コストダウン、社会からの信頼、などがあるとされています。

吉備国際大学ではEA21に取り組んだことにより、二酸化炭素排出量が削減され、エネルギーコストも削減することができました。これらの効果は目に見えることですが、

それ以外の効果として、大学の体質改善があげられます。これまでの吉備国際大学は環境負荷の把握システムができておらず、環境法令への対応なども不明確な点が多くありましたが、EA21 システムの導入により責任体制等が明確になり、学内設備が適切に管理できるようになり、化学物質の管理、環境法令遵守、環境負荷の把握などができるようになりました。

また、EA21 活動ではシステムを継続して運用することが必要であることから、そのための広報活動などを行っており、省エネルギーに対する意識向上など教職員・学生への環境教育という面で大きな効果を上げています。

一方、EA21 システムを構築・運用するに当たっては、ヒト・モノ・カネの資源を確保する必要があること、環境負荷の削減だけを目指していたのでは限界があることなどの問題点が浮き彫りになりました。また、環境教育の効果、イメージアップ効果、社会からの信頼度、など数値化が困難な効果を評価することが難しいことから、費用対効果を検討することが困難であることも明らかとなりました。

環境マネジメントシステムは、自主的な取り組みが原則であり、外部から強制されるものではありません。そのため、すべての組織が環境マネジメントシステムを導入することはないでしょう。環境保全を考えた場合、一部の組織が環境マネジメントシステムを導入してもほとんど効果は無いと思われます。実際、環境マネジメントシステム導入による環境負荷の削減効果は初期段階では効果が見られるものの、ある期間が過ぎればほとんど削減効果は見られなくなってしまいます。環境マネジメントシステム導入は環境保全を目的とするのではなく、環境配慮の視点から組織の体質改善、社会的責任の履行を目指す必要があると思われます。

4. 「よもやま話の会」4月例会報告

「流星と彗星の話」

岡山大学理学部地球科学科技術専門職員 藤原貴生 氏

■ロシアの隕石落下

2013年2月15日午前9時20分（現地時間）、ロシアのチェリャビンスク州に隕石が落下して大きな騒ぎになりました。隕石の大きさは、直径17m、質量1万トンと見積もられ、秒速18kmで大気圏に突入、上空15~25kmで爆発し、破片を地上まで落下させました。爆発の衝撃波により、負傷者約1,500人、建造物損害約4,500棟、被害総額約30億円の大きな被害がでました。隕石爆発のエネルギーは、TNT換算で500キロトン、広島型原爆の30倍以上と見積もられています。エネルギーの割に被害が少なかったのは、地上600mで爆発した広島原爆と違い、爆発した場所が地上15~25kmと距離が離れていたためです。

■小惑星 2012DA₁₄の地球接近

この隕石落下から約 16 時間後の 2 月 16 日午前 4 時 25 分（日本時間）、地球のすぐそばを小惑星 2012DA₁₄ がかすめていきました。小惑星が最も近づいたときの地表からの距離は約 2 万 8,000km、静止衛星よりも近い距離になります。小惑星の大きさは直径約 45m、質量は約 13 万トンと見積もられ、今回はニアミスで終わりましたが、97 年後の 2110 年 2 月 16 日に 100 億分の 1 以下の確率で衝突する可能性が残されているそうです。もし仮にこの小惑星が地球にぶつかったとしたら、衝突速度は秒速約 13km で、エネルギーは TNT 換算で 2.4 メガトン、広島型原爆の 150 倍のエネルギーになると推定されます。ただし、衝突地点は南極周辺になり、人口密集地への被害の心配はほとんどないとされています。

ちなみに、隕石と小惑星の 2 つの天体が、非常に短い期間に立て続けに地球に衝突、接近したのですが、この 2 つの天体はまったく異なる軌道で太陽系を廻っていて関連性はなく、ほぼ同じ日に地球に近づいたのはただの偶然です。

■ツングースカ事件

小惑星 2012DA₁₄ 程度の天体が地球に衝突したら、いったいどんなことがおきるのでしょうか。ヒントになる事例としてツングースカ事件があげられます。1908 年 6 月 30 日午前 7 時 2 分（現地時間）、旧ロシア帝国領中央シベリアのポドカメンナヤ・ツングースカ川上流付近の上空で大爆発がおこり半径約 30km に渡って森林が炎上し、広範囲の樹木がなぎ倒されました。爆心地から約 60km 離れたところにいた男性は、衝撃波で椅子から吹き飛ばされ、約 1,000km 離れたところでも窓ガラスにひびが入り、また、爆発の明かりは爆発時深夜だった西ヨーロッパで観測されました。

ツングースカ事件では、証拠となる衝突天体の破片が見つかっておらず、原因について不明な点も多いのですが、直径 40m 程度の小天体がシベリアの大気圏に突入し空中で爆発したのではないかと考えられています。そのエネルギーは、TNT 換算で 10~15 メガトン、広島型原爆の 700~1,000 倍に及んだのではないかと推定されています。

■隕石と流星

ロシアの隕石落下のような巨大な隕石の落下は希にしかおこりませんが、もっと小さな隕石や流星は、いつも大量に地球に降り注いでいます。隕石は、地球の大気に衝突した小天体が燃え尽きずに地上まで到達したものです。上空で燃え尽きつぎてしまうような小さな天体は流星と呼ばれますが、流星の大きなものが隕石なのかというと、話はそんなに簡単ではありません。隕石は太陽系を廻る小惑星と似たような軌道を持っていますが、ほとんどの流星の起源は彗星であることが分かっています。隕石と大半の流星では起源が異なるのです。

■流星

流星は、地上から高さ 150~100km で発光しはじめ、70~50km で消滅します。流星の元になる微小な天体は流星物質と呼ばれ、大きさは直径 0.1mm~数 cm 程度、速度は秒速 70~10km で地球の大気に衝突します。なぜ、こんな小さな物質が、地上に光が届くほどの明るさで発光できるのかということ、物質の運動エネルギーは速度の二乗に比例するため、質量は小さくても速度が速いために、大きな運動エネルギーを持っているからです。

■流星群と放射点

流星の多くは、彗星がまき散らした塵が地球の大気にぶつかったものです。彗星は太陽に近づくと塵をたくさん放出します。放出された塵は、彗星と一緒に太陽の周りを回りますが、時間が経つにつれて彗星の軌道に沿って広がっていき塵の軌道をつくります。塵の軌道と地球の軌道が交差していると、毎年同じ時期、地球がそこを通過するたびに、たくさんの塵が地球の大気にぶつかり、地上ではたくさんの流星が見られます。これが、流星群と呼ばれる現象です。

流星は夜空のどこに現れるか全く予想ができませんが、流星群の流星の飛ぶ向きには法則があります。流星群の流星物質は塵の軌道上を同じ方向へ同じ速度で平行に運動しているため、流星群の流星を地上で眺めると、空のある 1 点から放射状に飛び出しているように見えます。その点は、放射点と呼ばれ、流星群の呼び名は、放射点の位置する星座によって決まります。例えば、ペルセウス座に放射点があれば、ペルセウス座流星群と呼ばれます。

■たくさんの流星を見るには

たくさんの流星を見るには、まず流星群が活発に活動している時期に見ることが重要です。流星群の活動が無いときでも、空の暗いところなら 1 時間に数個の流星が見られますが、流星群の活動が活発であれば、1 時間に何 10 個もの流星を見ることができます。次に流星群の放射点が地平線よりも上にでていることが重要です。流星群の活動が活発でも放射点が地平線よりも低いと、それは地球の裏側に流星物質がぶつかっているということで、流星群の流星を見ることはできません。一般的に放射点の高度が高ければ高いほど見える流星が多くなります。

月齢も重要です。一般的に明るい流星よりも暗い流星のほうが現れる数がずっと多く、空の暗いときは明るいときに比べて劇的に見える流星数が多くなります。月明かりがあると、暗い流星が見えなくなるので、見える流星の数がとても少なくなります。これは、町明かりについても同様で、できるだけ町明かりの少ないところまで移動することも重要です。

■主な流星群

主な流星群を表で紹介します。

流星群名	1時間あたりに 見られる流星数	極大日	輻射点の 高い時間 帯	月齢条件
ペルセウス座流星群	50個	8月13日頃	明け方	良い(2013年)
オリオン座流星群	30個	10月21日頃	夜半過ぎ	悪い(2013年)
ふたご座流星群	80個	12月14日頃	真夜中	悪い(2013年)
しぶんぎ座流星群	50個	1月4日頃	明け方	良い(2014年)

■今年見られる2つの大彗星

流星の起源は彗星だと説明しましたが、最後に彗星に関する話題を紹介합니다。今年には2つの大きな彗星が太陽に近づき肉眼で観察できると言われています。まずひとつは、パンスターズ彗星です。この彗星は、すでに見ごろの時期を過ぎしまいましたが、3月10日に太陽に最も接近しました。太陽接近前は南半球で観察しやすかったのですが、接近後は北半球で観察しやすくなりました。3月10日前後は、1等級程度とかなり明るくなっていたのですが、日没直後の薄明の中の低空でしか観察できず、双眼鏡がないと探すのは困難でした。その後3月下旬から4月にかけて太陽から徐々に遠ざかり、明け方東の空で観察しやすくなりました。しかし、彗星の等級も徐々に暗くなってきており、4月15日現在観察するには双眼鏡か望遠鏡がほしいところです。

もう一つの彗星は、アイソン彗星です。11月28日に太陽地球間の80分の1の距離まで太陽に接近します。一般に彗星は、太陽に近づくほど大きく尻尾を伸ばし明るく輝いて見えます。太陽への接近距離は、2011年12月に太陽地球間の200分の1の距離まで接近し、マイナス4等級の明るさになったラヴジョイ彗星ほどではありませんが、彗星本体の大きさは、ラヴジョイ彗星よりもずっと大きく見積もられており、太陽最接近時にマイナス13等級、だいたい満月と同じぐらいの明るさになるという予報もでています。太陽最接近前後1週間ほどを除く11月の初めから12月の終わりにかけて、明け方の東の空で明るくなった姿を観察することができると言われています。また、11月29日から数日間は、日没直後の西の空で彗星の尻尾が観察できるかもしれません。

編集後記：あけましておめでとうございます。皆さんいかがお過ごしでしょうか。2013年度第2号をお届けいたします。今年はどんな年になるのでしょうかね。(衣笠)