



夏の生態園

CESS NEWS LETTER

埼玉県環境科学国際センター ニュースレター Center for Environmental Science in Saitama

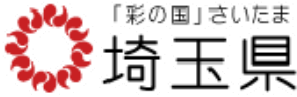
第24号

(Vol.24)

July, 2014

～CESS (セス) は、埼玉県環境科学国際センターの愛称です～

発行者：〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
埼玉県環境科学国際センター
TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031
<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/cess-newsletter.html>



研究・事業紹介

- ・ IPCC第5次評価報告書に採用された新たな方法に基づく
埼玉県気温上昇予測 1
- ・ 国際貢献事業 中国山西省の廃棄物処理を支援 2
- ココが知りたい埼玉の環境 (15)
・ 「暑さ指数」って何ですか? 3
- 環境学習・イベント情報 4

暑中お見舞い申し上げます。埼玉県環境科学国際センターニュースレター第24号をお届けします。今号の研究・事業紹介は、「埼玉県の気温上昇予測」と「国際貢献事業」についてです。「ココが知りたい埼玉の環境」では、「熱中症対策のための暑さ指数」に関する疑問について研究員が分かり易く解説いたします。

環境学習・イベント情報では、「彩の国環境大学」についてご案内します。ぜひご一読いただき、ご意見・ご感想をお寄せください。あて先はこちら (g738331@pref.saitama.lg.jp) です。

◆研究・事業紹介

当センターでは、環境の把握、環境問題の解決、良好な環境の創造に向けて、様々な調査・試験研究等を行っています。ここでは、その一部についてご紹介いたします。

IPCC第5次評価報告書に採用された新たな方法に基づく 埼玉県の気温上昇予測

温暖化対策担当 担当部長 嶋田 知英

IPCC (気候変動に関する政府間パネル) は、地球温暖化に関する科学的な知見を収集し包括的な評価を行う機関として1988年に国連により設置されました。1990年以降、5～6年毎に温暖化に関する知見をまとめた「評価報告書」を発行していますが、この報告書は一般的な学術論文や総説などとは性格が大きく異なります。整理・引用されている論文数が極めて多いということもさることながら、数百名の専門家チームにより書かれ、政策決定者向け要約を作成する際には100カ国を超える政府代表が集ま

り、一文一文全員一致で承認するという作業を経て作られます。この様に多くの専門家や政府が関り、信頼性を高めるために多大な努力が費やされている報告書は他には類をみないものです。この様な高い科学性と信頼性を背景にIPCC評価報告書は、気候変動枠組条約だけではなく、国際的な政策や各国の政策にも強い影響力を持っています。

IPCCの評価報告書は、先ず3つの作業部会が個別に報告書を発表し、その後、統合報告書が発行されます。最も新しい統合報告書は2007年に発

行された第4次評価報告書ですが、2013年9月から第5次評価報告書に向け作業部会報告書の発表が始まりました。2014年10月のコペンハーゲン総会で7年ぶりに新しい統合報告書が発表される予定です。

第5次評価報告書の気温上昇予測では、予測の幅を小さくするため、予測の前提となるシナリオを「将来の社会経済」を起点としたSRESシナリオから、「放射強制力*の推移」を基準としたRCPシナリオ (図1) に変更しました。RCPとは「代表的濃度パス」という意味の英語の頭文字を

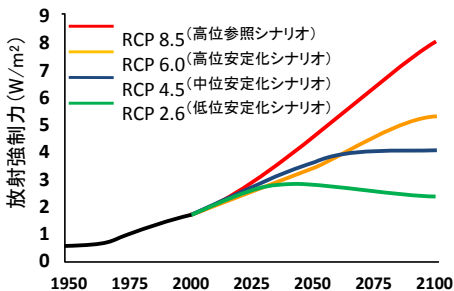


図1 IPCC第5次評価報告書で採用されたRCPシナリオ

表1 埼玉県の気温上昇予測
(気候モデルMIROC5.0による計算結果から)

シナリオ	シナリオの説明	1981-2000年		2031-2050年		2081-2100年	
		平均気温 (基準年)	平均気温	基準年に対する上昇	平均気温	基準年に対する上昇	
RCP2.6	気温上昇2.0℃以下を目指す	12.8℃	14.7℃	1.9℃	14.8℃	2.0℃	
RCP4.5	中位のシナリオ	12.8℃	14.6℃	1.8℃	15.5℃	2.7℃	
RCP8.5	2100年以降も放射強制力増加	12.8℃	14.9℃	2.1℃	17.6℃	4.8℃	

とったもので、放射強制力の将来の道筋を示したものです。IPCCでは予測の不確実性を減らすため、複数の全球気候モデルを採用していますが、日本からは気象庁の気候モデルMRIと、東京大学・国立環境研究所・海洋研究開発機構が共同開発した気候モデルMIROCの結果が取り入れられています。

国立環境研究所では、環境省の温暖化研究プロジェクト（S-8温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究）の一環として、このMIROCの結果を基に、より地理分解能の高い予測データを作成しています。環境科学国際センターでは、この研究プロジェクトに参加し、埼玉県将来気温上昇予測を整理しました。その結果、温室効果ガス排出削減努力を可能な限り行うRCP2.6の場合、県内の今世紀末の気温上昇は20世紀末に比べ2.0℃となりますが、RCP4.5では2.7℃、対策をほとんど行わず濃度が増え続けるRCP8.5では4.8℃と予想されました（表1、図2）。仮に

2.7℃上昇すると、埼玉県の年平均気温は、現在の宮崎県より高く鹿児島県に迫る気温となり、4.8℃上昇すると、現在の鹿児島県を大きく上回る状況となります。

最大4.8℃気温が上昇するという予測は大変大きなものですが、可能な限り削減努力を行ったとしても2.0℃の気温上昇は避けられないという予測もショッキングなものです。第5次評価報告書では、1880年から2012年までに世界の平均気温は0.85℃上昇したとしています。この気温上昇で既に影響が顕在化していることを考えると、2.0℃の気温上昇ではさらに影響が大きくなることが懸念されます。

今までの温暖化対策は、原因となる温室効果ガスの排出量を減らす「緩和策」が中心でしたが、気温上昇予測の結果を考慮すると、いまや緩和策だけでは不十分で、ある程度気温が上昇したときの悪影響を最小化する「適応策」も本格的に進める時期に来ていると言えるでしょう。

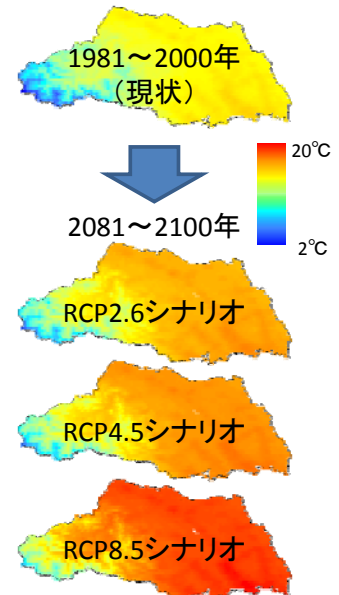


図2 埼玉県の年平均気温予測マップ（気候モデルMIROC5.0による）

※ 放射強制力とは、太陽や温室効果ガスが気候を暖めたり冷やしたりする力の変化量を表す指標です。

国際貢献事業：中国山西省の廃棄物処理を支援

研究推進室 副室長 倉田 泰人

埼玉県と中国山西省は、友好県省を締結しており、環境科学国際センターは、山西省からの研修生を受け入れるなど、環境分野で貢献してきました。最近では、山西省の廃棄物問題の解決に向けた協力が要請され、ここでは、要請に基づき実施された支援活動について紹介します。

山西省における廃棄物問題として重要なものは、農村廃棄物の処理処分のあり方、そして都市ごみ最終処分場の浸出水水質改善があげられます。

前者は廃棄物処理の政策やインフラが十分に整備されていないことが課題であり、結果として未処理の廃棄物が農村地域の空地に堆積・放置されています（写真1）。夏季になるとハエなどの害虫が大量発生するだけでなく、廃棄物に含まれる有害物質により土壌汚染や地下水汚染



写真1 農村地域のごみ集積現場

を引き起こす原因となります。

後者は、生ごみを多く埋め立てている埋立地の浸出水に含まれる高濃度の汚濁成分が問題となります。これら成分は最終処分場の放流水水質基準値以下に低減させる必要がありますが、あまりに水質が悪いために水処理が困難となっています。

そこで当センターは、JICA草の根技術協力事業（地域提案型）「山西省環境技術支援事業」（平成23年度～25年度）により、これらの問題解決に向けた支援を行いました。

農村廃棄物処理の改善に向けた支援

山西省では、農村地域の家庭から排出される廃棄物のうち、リサイクル業者が買い取る資源物以外は、ごみ収集人により回収されています。回収物の一部は簡易埋立地に処分されていますが、埋立地は不足してお

り、処分できないごみは空地に捨てられています。こうした環境汚染を防止するためには、最終処分場などの整備を行うだけでなく、ごみの分別収集と資源化を推進することが重要ですが、そのための廃棄物処理政策がまだ整備されていません。

現在、山西省の廃棄物処理はターニングポイントを迎えています。市などの地方政府は、生ごみや家電製品の分別収集を始めとした取組を省政府から求められています。そこで、廃棄物処理政策を立案できる地方の人材を育成するため、研修生を埼玉県が受け入れるとともに、山西省で廃棄物処理に関する研修を行いました（写真2）。山西省にとって特に重要な研修内容は、日本におけるごみの分別収集の実際と分別ごみの処理、資源物の回収と資源化等です。

今後、山西省の実情にあった廃棄物処理政策が導入されることにより、農村地域が抱える廃棄物の諸問題が改善されると期待しています。

埋立地浸出水水質改善の技術供与

中国の標準的な浸出水処理技術には、生物処理（UASB処理：上向流嫌気性スラッジブランケット）と膜処理の組み合わせがありますが、これら技術のみでは、汚濁成分の多い埋め立て地浸出水の水質を、放流水基準値まで低下させることは困難です。



写真2 太原市内での廃棄物処理セミナーの開催

そこで、水処理の一助となるように、前処理としてPRB処理技術の導入を検討しました。

PRBとは、“Permeable Reactive Barrier (浸透性反応壁)” のことです。PRBに汚水を通すと、PRB資材の働きで汚水を浄化することができます。これを浸出水の浄化に適用しようというものです。当センターでは、PRB処理技術を埋立地に適用するための研究を行っていますが、火

山灰土壌や鉄粉のような資材に浄化効果があることを確認しています。この技術を山西省に適用しようというものです。

まず現地の土壌や鉄鋼業から排出されるスラグを入手し、浸出水の浄化効果を試験しました。特に濃度が高い有機成分の除去を目的に吸着実験を行い、調達した資材について吸着能力を評価する手法を伝えました。一定の効果は認められましたが、実

用化には、さらに長期にわたる実証試験が必要となります。プロジェクト終了後も必要に応じて、アドバイスなどを行うこととしています。

現在、山西省では廃棄物処理政策を見直すこととしています。埼玉県が行ってきたJICA草の根技術協力事業の取組が、山西省の廃棄物問題解決の一助となることを期待しています。

◆ココが知りたい埼玉の環境(15) – 「暑さ指数」ってなに？

当センターのホームページでは、「ココが知りたい埼玉の環境 (<http://www.pref.saitama.lg.jp/site/cess-kokosiri/>) 」というコーナーを連載しています。このコーナーでは、よく分かっているようで、明快な答えがすぐに思い付かない、身近な環境に関する質問や素朴な疑問について、当センターの研究員がズバリお答えしています。

質問

熱中症対策のための「暑さ指数」ってどのような指数なのでしょう？

答え

「暑さ指数」は、環境省が付けた通称で、「熱中症指数」とも呼ばれます。単位は気温と同じ℃で表しますが、気温とは異なり、人体が感じる熱を的確に表して、熱中症の予防に役立てようと提案されました。正確には「湿球黒球温度」と言い、英名のWet Bulb Globe Temperatureの頭文字から、WBGTと呼ばれます。

この暑さ指数(WBGT)は、人体と外気との熱のやりとり(熱収支)に影響の大きい3つの要素(気温、湿度、輻射熱など周辺の熱環境)を取り入れた指標です。乾球温度(気温)、湿球温度(気温と湿度)、黒球温度(輻射熱などに関係する温度で、直径15cmもしくは7.5cmの黒球中の温度)の3種類の温度(写真1)を計測し、以下の計算式でWBGTを算出します。

●屋外で日射のある場合

$$WBGT(℃) = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$$

●室内や屋外で日射のない場合

$$WBGT(℃) = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

暑さ指数(WBGT)は、日本生気象学会の「日常生活における熱中症予防指針」(表1)、日本体育協会の「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」や厚生労働省の「職場における熱中症予防対策マニュアル」などに採用されており、日本工業規格(JIS)においても、「WBGT指数に基づく作業者の熱ストレスの評価-暑熱環境」としてJIS Z 8504に規定されています。また、世界的にもISO7243として規格化されてお

り、人の熱環境の指標として多く用いられています。

表1を見ていただければ分かるように、暑さ指数(WBGT)が28℃を超えると熱中症の危険性が高まります。実際に、熱中症患者の発生率も急激に高くなることが報告されています。気温が高くなると熱中症になりやすくなりますが、同じ気温でも湿度が高いとより熱中症になりやすくなります。なぜなら、湿度が高いと汗が蒸発しにくくなり、体の熱を逃がしにくくなるためです。

環境省では、熱中症を予防するための関連情報を提供する「熱中症予防情報サイト」を開設し、全国各地の暑さ指数をリアルタイムで発信しています。また、埼玉県熊谷市でも独自のホームページ「あっぱれ！熊谷流」で、熊谷市内の暑さ指数情報を発信しています。

埼玉県内の夏季の熱中症救急搬送者数は、平成24年は2,939人(全国2位)、平成25年は3,542人(全国4位)と、全国的に見ても熱中症発生

患者が非常に多くなっています。埼玉県の健康長寿課のホームページ(<http://www.pref.saitama.lg.jp/site/netsuchusyo/>)には、熱中症予防のポイントや各省庁の熱中症関連情報が掲載されています。また、最近では、簡易WBGT計が数多く市販されています。これらを上手に活用するなどして、熱中症予防に努めてください。

(自然環境担当 米倉哲志)

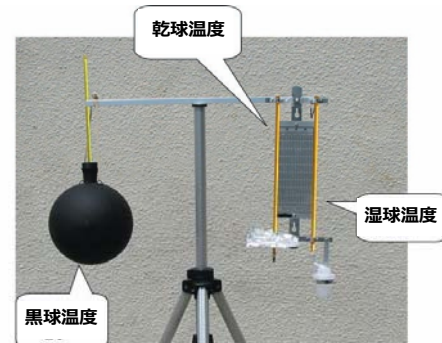


写真1 暑さ指数の測定
(環境省熱中症予防情報サイトより)

表1 熱中症予防の日常生活に関する指針
(日本生気象学会「日常生活における熱中症予防指針Ver. 3」より)

温度基準 (WBGT)	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険 (31℃以上)	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 (28~31℃※)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25~28℃※)	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 (25℃未満)	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

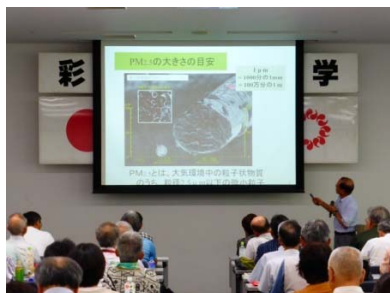
◆環境学習・イベント情報

彩の国環境大学

環境科学国際センターでは、県民の皆様が人間の活動と環境の関わりについて理解を深め、環境に配慮したライフスタイルを確立していくための学習の場として、また、地域で環境保全活動や環境学習活動を行うリーダーを養成することを目的として、毎年度「彩の国環境大学」を開催しています。

環境大学の開講式・閉講式には、公開講座を行います。これは、環境大学受講生以外の方も聴講できますので、ご希望の方はお申し込みください。

お申し込み方法・講義内容など詳しいことは、当センターホームページでご案内しています。



公開講座



環境大学（基礎課程）



環境大学（実践課程）

開講式・閉講式・公開講座

期 日	時 間	内 容	講 師
8月23日（土）	13:00～13:15	開講式	
	13:30～15:30	「大気環境～東京、ソウル、北京オリンピックと関連して～」	埼玉県環境科学国際センター 総 長 坂本 和彦
11月22日（土）	13:00～15:00	「水環境保全の課題と展望」	生態工学研究所 代 表 須藤 隆一
	15:15～15:30	閉講式	

基礎課程・実践課程

	期 日	時 間	内 容
基礎 課程	10月4日から11月 1日の毎週土曜日 (5日間)	10:00～12:00 13:00～15:00	環境問題全般について基礎的な内容を学びます。
実践 課程	8月30日から9月 27日の毎週土曜日 (5日間)	10:00～12:00 13:00～15:00	専門的な知識や地域で活動する指導者を養成するため必要な知識や手法を学びます。

講座の申込・問い合わせ

環境科学国際センター学習・情報担当 TEL 0480-73-8363

<http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/f16/>

〔休館日:月曜(ただし休日の場合は開館)、開館した月曜日の翌平日、年末年始(12月29日～1月3日)〕