

第25回：「温暖化、水とくらしはどうか？ どうする？（Ⅲ） ～生活目線での適応策～」

開催日： 2016年8月5日（金）

会 場：地球環境カレッジホール（東京会場及び大阪会場）

開催趣旨：

人類にとって温暖化対策は喫緊の最重点課題です。今般、温暖化は大きくメディアなどでも取り上げられ、様々な情報がテレビや新聞、インターネットを通じてわれわれ市民にもたらされていますが、あまりに多くの情報が本当に重要な情報を薄めてしまっており、地球温暖化によって何が起るのか、直接的にわれわれの周りの水とくらしにどのような影響が及ぶのか、日本政府としては温暖化にどのような対策で臨もうとしているのか、そしてわれわれ市民ができること・せねばならないことは何か、を正確に把握することが難しい状況です。

そこで、本セミナーでは、地球温暖化について正しく理解していただくために、地球温暖化に関わる各分野（特にわれわれ市民に身近な生活に関わる分野）で調査・研究を行っている当学会の専門家の先生方に現在まで得られた知見を、わかりやすく、丁寧に解説していただきました。

東京をメイン会場として、テレビ会議方式により中継で繋いで大阪でも同時に開催しました。

講演タイトル（講師／所属（当時））と概要

○ 地球温暖化についての IPCC の最新の報告と今後の動向

（田辺 清人／気候変動に関する政府間パネル（IPCC）インベントリータスクフォース）

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、1988年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立され、人間が引き起こす気候変動のリスク、その影響、及び適応と緩和の方策の選択肢などに関する科学的・技術的・社会経済学的な評価を行っている。1990年以降、数年おきにIPCCが最新の科学的知見に基づき作成・発表している包括的な評価報告書は、各国の政策決定者や一般市民に向けた世界中の科学者・研究者からの地球温暖化に関するメッセージともいべきものであり、特に地球規模で温暖化対策を進めるための国際交渉において重要な役割を果たしている。国連気候変動枠組条約（1992年）や京都議定書（1997年）やパリ協定（2015年）の成立にも、IPCCの評価報告書が大きく寄与してきた。

2013年から2014年にかけて発表された最新の第5次評価報告書（AR5）は、気候システムに対する人間の影響は明瞭であること、人間が気候の変化をこのまま促進しつづければ深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響を受けるリスクにさらされること、しかし今後、気候変動を抑制し、より豊かで持続可能な将来を構築する手段をまだ人類は有していること、などの主要なメッセージを発した。地球温暖化が将来の社会にもたらす影響の度合いは、我々の政策・行動の選択次第なのである。

2015年12月に国連気候変動枠組条約の第21回締約国会議（COP21）では、IPCCの第5次評価報告書の内容も踏まえて、京都議定書に代わる将来の地球温暖化対策の枠組みとなるパリ協定が採択された。今後、世界中のすべての国が地球温暖化対策に取り組む新たなパリ協定の下で、よりよい将来社会を築くため、市民から国家まであらゆるレベルで協力していくことが求められている。

○ 水道分野における気候変動の影響への適応策

(秋葉 道宏／国立保健医療科学院)

地球温暖化に伴う気候変動は、天然資源の水を直接利用する水道（水供給システム）に対して、量的に様々な影響を及ぼします。水供給システムにおける気候変動リスクには、異臭味・ろ過障害の発生、高濁度原水の発生、病原生物及び微量有害化学物質汚染リスクの増大、濁水の頻発、残留塩素消費量・消毒副生成物の生成量の増大などが上げられます。

異臭味被害の事例として、平成 24 年 9 月、青森県内の特別豪雪地帯に位置する浄水場（水道用水供給事業）から供給される水の 2-MIB が基準値を超過したため、9 市町村約 21.2 万人が 21 日間にわたって被害を受けました。また、高濁度原水の発生の事例として、平成 25 年 7 月下旬、山形県内の浄水場（水道用水供給事業）の原水がダム流入河川沿岸の土砂崩落等により、貯水池内に土砂が流入したため、濁度の上昇を招き、送水が停止しました。浄水場から受水している 6 市町で、9 日間にわたり、ピーク時には 54,000 戸が断水しました。

断水が発生し、水道水が使えなくなると、私たちは衛生的な日常生活を送れなくなり、都市機能も麻痺してしまいます。私たちの暮らしの中で、飲み水の他、お風呂や洗濯、炊事、トイレなどの洗浄の用途でたくさんの水道水を使いますし、学校、病院、デパートなどの施設のほか、消火活動にも水道水が使われているからです。私たちは、将来断水発生のリスクが高まっていることを認識し、そのリスクに備える心構えが必要です。豪雨時には水道事業者が発信する情報、気象情報に注意を払い、節水などにより断水を回避できることもあるので、その場合、節水に協力する必要があります。平常時においても、水道事業者の広報誌や Web サイトを通して、住居からの応急給水拠点の位置の確認や防災訓練への参加しておくことも重要です。

水安全計画を活用した気候変動リスクへの適応策を紹介します。講演者らは、気候変動リスクを水安全計画の中でどう位置付けているのかを評価するために、全国 23 の水道事業者（33 の浄水場）の浄水場別に水安全計画を入手し、リスク、リスク原因事象とその対応（適応策）について抽出・整理を行いました。危害原因事象としては、「降雨」「富栄養化」「濁水」であり、「降雨」を危害関連項目として設定している浄水場が最も多いことがわかりました。優先度の高い危害原因事象「降雨」「富栄養化」の危害因子は、「降雨」については濁度、耐塩素性病原生物、残留塩素であり、「富栄養化」については、かび臭物質、臭味、ジェオスミンでありました。これらの危害因子を管理するための適応策（監視方法や管理措置）は、濁度については、連続計器として濁度計が最も多く、次いで pH 計、アルカリ度計の順でありました。濁度の主要監視地点は取水、沈殿水、浄水であり、その監視目的は、取水においてはフィードフォワード制御、沈殿水においてはフィードバック制御、浄水においては水質基準値の遵守確認を行うためであると考えられました。一方、かび臭物質については、そのほとんどが連続計器として濁度計を採用していました。その他の監視方法として、手分析（2-MIB、ジェオスミンを GC-MS で測定）と調査でありました。管理措置は、取水と浄水を監視地点として手分析を行い、粉末活性炭注入量を決定し制御していると考えられました。

○ 温暖化と感染症、それに対する適応策

(倉根 一郎／国立感染症研究所)

地球温暖化は将来にわたり感染症の発生に影響を及ぼすことが予想されている。世界的には、特に水を介した感染症（水系感染症）や蚊媒介性感染症への影響が大きく、発生地域の拡大や、流行規模・患者数増加がおこると考えられている。例えば、世界的には、地球温暖化により、水や食物を介して感染する細菌性下痢症として、アジア（特に南アジア）におけるコレラなどの感染症の増加、中央アメリカ、南アメリカにおける水系感染症の増加、アフリカにおける水系感染症の頻度の増加、が予想されている。

蚊媒介性感染症はデング熱、ジカウイルス感染症、チクングニア熱、マラリア等、世界各地で多くの患者が発生する感染症である。これらの感染症はヒトが病原体を有する蚊に吸血されることにより感染することから、地球温暖化によって、媒介蚊の生息域の拡大、媒介蚊の数や活動の増加が起こることにより、感染症発生地域が拡大し患者数も増加すると考えられている。一方、我が国においては、現在、温暖化の感染症への影響が、感染症の患者数や死亡数の明らかな増加として現れているわけではない。しかし、デングウイルス、ジカウイルス、チクングニアウイルスの主要な媒介蚊であるヒトスジシマカの分布域が北上している等、その影響と考えられる現象も確認されている。

しかし、ウイルス、細菌、原虫・寄生虫、真菌等による各種感染症に対する温暖化影響は世界的におもまた我が国においても十分解明されているわけではない。これまで我が国において行われてきた、感染症に対する温暖化影響研究は非常に限られたものといえる。地球温暖化に対する緩和策のみでは感染症に対する影響を回避することはできないと考えられることから、地球温暖化が感染症に及ぼす影響を早期に検出し、我が国における地球温暖化に伴う感染症の影響を早期に検出し、被害を早期に防止するためには、各種病原体に対するモニタリングのための基盤技術の確立と可能な適応策を講じていく必要がある。

○ 温暖化と防災、特に水災害に関連して

(風間 聡／東北大学院工学研究科土木工学専攻)

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が第5次評価報告書第2作業部会会合及び第38回総会を横浜で開催した2014年から2年を経過した。第2作業部会は、「社会・生態系など各分野の気候変動による影響・適応・ぜい弱性」に関する内容をとりまとめ、豪雨や気温上昇による影響予測、洪水や干ばつなどの影響、動植物の減少、人への健康被害など我々の身近な問題について言及した。そうした種々の問題に対して、昨年2015年11月27日に「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定された。その中では日本の気候変動として現状で「年平均気温は100年あたり1.14℃上昇、日降水量100mm以上の日数が増加傾向」としており、豪雨災害が増加することを示している。昨年9月には関東・東北豪雨による多くの川が決壊し、犠牲者も出た。こうした水災害に対して、適応計画では「施設の着実な整備、設備の維持管理・更新、災害リスクを考慮したまちづくりの推進、ハザードマップや避難行動計画策定の推進等」や「物流、鉄道、港湾、空港、道路、水道インフラ、廃棄物処理施設、交通安全施設における防災機能の強化等」などの実施が述べられている。本セミナーでは2014年に温暖化

影響・適応研究プロジェクトチームがまとめた「地球温暖化「日本への影響」」のうち、水災害に関する成果を報告するとともに、適応計画に沿った水災害の備えについて説明する。将来の気象状態を計算する GCM（全球気候モデル）を用いた 2100 年の水災害は、おおよそ洪水は 2000 億円、斜面災害が 20 億円、高潮災害が 2000 億円、砂浜被害が 500 億円増加するとされている。洪水では現在の治水レベルを 20 年上昇すれば、現状のリスクレベルを維持できるとした。これら 4 災害の被害は 3 大都市圏で大きく、特に沿岸に大きな被害が集中すると考えられている。こうした水災害の対策として様々な手法があるが、輪中での暮らしから見る過去の知恵が現在でも利用できること、巨大な構造物による対策の長所短所を示し、今後の適応計画についての方向性を考えてみる。また、昨年に関東・東北豪雨災害において自動車の運転時に犠牲になった事例を説明し、身近な適応として水災害から命を守る方法について説明する。