



## CASA 連続市民講座

## 第19期 地球環境大学

## 温暖化の理解を深めるために、気象の基礎を学ぼう

第2回講座「観測結果から見える大気・海洋の  
温暖化の兆候と今後の予測」

とき：2011年7月23日(土) 13:30～16:30

場所：大阪府社会福祉会館 403号室

第2回講座は、「観測結果から見える大気・海洋の温暖化の兆候と今後の予測」というテーマで行われた。最初は大阪管区気象台の濱田卓二さんから「観測結果から見える温暖化の徴候」、続いて神戸海洋気象台の今井陽一さんから「気候変動における海洋の役割と海洋が被る影響」という講演があり、地球と日本の環境の実態と今後への課題が明らかになった。

## 「観測結果から見える温暖化の徴候」

濱田卓二さん(大阪管区気象台 気象・調査課  
地球温暖化情報官)

まず昨年夏の猛暑は、気温変動そのものが大きかったという説明だった。それは夏の異常高温に加えて冬の異常低温も観測されていたからである。

大阪・日本全国とモスクワは2010年8月はいずれも観測史上1位の高温が記録された。高緯度のモスクワも気温変動が大きかった。

日本の猛暑の要因として、ペルー沖の「エルニーニョ・ラニーニャ現象」の発生のしくみと、偏西風の蛇行現象が説明された。平年ではほぼ円をえがいている偏西風が2010年7月では蛇行をして、ロシア西部、日本北部などで顕著に北上上がった。そこでその地域では南方からの高温の空気が流入した。さらに勢力の強い太平洋高気圧が長期間日本を覆ったため猛暑になった。これらの現象は地球にもともとある自然現象である。つまりこのような短期的な異常気象については長期的傾向を見る温暖化が原因で起こっているとは必ずしも言えない。1891～2010年平均を基準にして、世界の平均気温は100年あたりで日本は約1.15℃、世界では0.68℃上昇している。また雪氷については北極海で2007年の夏季が過去最小になっている。気温が上がれば水蒸気量が増え、それは大雨に繋がる。日雨量100mm以上、また1時間雨量50mm以上という大雨の頻度は我

が国では20世紀から増加している。産業革命以後の人為的排出による温室効果ガスとCO<sub>2</sub>とメタンを合わせて約8割の寄与になっている。(図1)

IPCCにある、社会のあり方のモデルによって、今後の温室効果ガス濃度は変化する。IPCCはこれらのモデルごとのデータから、今世紀末には気温は1.1～6.4℃上昇すると予測している。このような気候モデルの予測についてはまだ精度上改良すべき点があり、さらに長期的な観測が必要だと考えられる。

今後の日本では、気温変動幅の増大や局所豪雨の増加が考えられ、食糧生産への影響があるだろう。稲作では北日本で増収になるが、西日本では現在と同じか減収。果樹の栽培や漁獲が南から北へ変化していく。健康面では熱中症はさらに増加し、熱帯感染症媒介生物(蚊)の北進が進むだろうという予測がある。今後温室効果ガスが増えれば気温上昇と降水

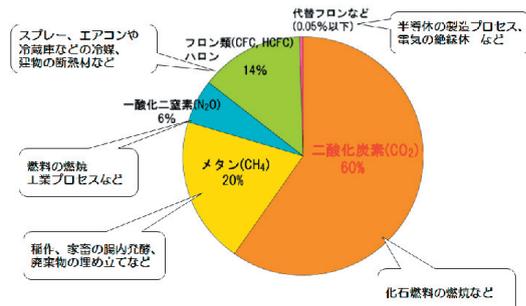


図1 産業革命以降に人為的に排出された温室効果ガスによる地球温暖化への寄与度

全国地球温暖化防止活動推進センターのHPより

量が増えるから、さらに長期的な監視が必要だ。

「気候変動における海洋の役割と海洋が被る影響」  
今井陽一さん(神戸海洋気象台 海洋課 技術専門官)

海洋国の日本はその大きな影響を受けている。海洋は地表の7割を占め大気の千倍の熱容量を持ち、大気と、熱や水のやり取りをしながら海水は千年規模で大循環をしている。とりわけ気候変動においては強力なブレーキ役となる。

海水の重要な役割はCO<sub>2</sub>の吸収である。産業革命以後の人為起源CO<sub>2</sub>の約48%が海水の深度千mまでの中に溜まっている。しかし、温暖化による海水温上昇や、表層海水中のCO<sub>2</sub>濃度の上昇自体が海洋のCO<sub>2</sub>吸収力を低下させるという悪循環を生む。

現在、大気と海洋間のCO<sub>2</sub>のやり取りでは、吸収と放出の差をとると年間22億トンの炭素を海が吸収してくれている。海洋は、気候変動緩和要因として、とりわけCO<sub>2</sub>の主要な吸収源として観測されている。人工衛星で海面の水温観測、観測船等で海洋内部の水温や塩分濃度・酸性度の観測、検潮所などで水位変化観測が行われる。

気候変動によって海洋の受ける影響は、温暖化による海水温上昇、風の変化による表層海流(黒潮等)の変化、降水分布変化による塩分濃度分布変化、温暖化による熱膨張での海面水位上昇変化、CO<sub>2</sub>増加による酸性化などがあげられた。これらはどれも人類の生存に大きな影響をもたらす変化である。

海水温上昇では、地球温暖化の熱量の大部分は海洋に蓄えられ、**図2**のように1890年からの観測で100年当たり平均0.51℃上昇という結果が出ている。気温は0.81℃上昇だが比熱の大きな海水も0.51℃上がった。また海面水位変化では、世界平均でここ数十年は毎年約3mm上昇している。この原因は海水の熱膨張とともに、気温上昇による氷河後退等の陸水の融解がある。なお現在日本近海では1960年代以降は一部の海域で水位上昇が見られているものの、顕著な水位上昇はない。

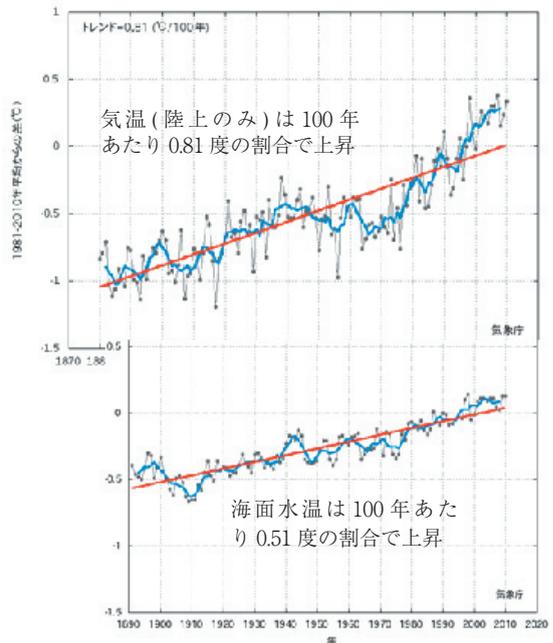


図2 全球平均海面水温の長期的変化傾向

溶け込んだCO<sub>2</sub>は海水を酸性化する。海水は本来は弱アルカリ性だが、pH7(中性)に近く酸性化によってサンゴや貝類の成長にも影響が及んでいる。また酸性化は海洋生物だけでなく炭素循環にも影響を及ぼしていると考えられている。

海洋は熱とCO<sub>2</sub>を吸収し貯蔵しているが、温度上昇と酸性化も進行している。海洋は気候変動には大きなブレーキとなっているが、今後CO<sub>2</sub>の増加と温暖化によって海洋のCO<sub>2</sub>吸収能力は低下すると考えられている。また海洋の循環に何らかの変化が起こり、CO<sub>2</sub>吸収能力はさらに低下していくとみられる。

◇講座に参加して

大きな海面上昇は日本近海ではまだないと報告で少し安心したが、しかし気温も海水温も確かに上昇していると解った。人類が産業革命以後CO<sub>2</sub>やもっと深刻なフロンガスを放出してきたのは事実であり、それは私たちの子や孫、後の世代に、温暖化という負の遺産を増やしていることである。

(報告:古畑等、CASA ボランティア)