

南の島でゆったり暮らしたり、バカンスを楽しんだりすることを夢みる人も多いでしょう。しかし、このまま地球温暖化の影響で海面が上昇しつづけたら、フィジーやモルディブのような海拔の低い島は沈んでしまうかもしれません。オセアニアのツバル諸島では、島民が「環境難民」として移住を迫られる日も、

そう遠くはないところまで来ています。

今回は、IPCCによる「第4次評価報告書」発表（2007年2月2日）の前日に報道されたオンラインニュースを読んでみましょう。*Science*誌などに掲載された2つの論文のデータをもとに、IPCCの予測を検証しています。

NEWS news@nature.com

語数：562 words 分野：地球・気候・海洋

Published online: 1 February 2007 | doi:10.1038/news070129-13

Sea levels 'rising faster than predicted'

Climate-change figures since 1990 offer test of IPCC projections.

<http://www.nature.com/news/2007/070129/full/070129-13.html>

Michael Hopkin



1. Climate factors such as **sea-level rise** may be changing more rapidly than predicted, according to a new survey of **global trends** since 1990. The figures suggest that the **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**, which publishes a **fresh** assessment of climate change tomorrow, may have previously underestimated the changes that **lie ahead**.
2. Researchers led by Stefan Rahmstorf of the Potsdam Institute for Climate Impact Research in Germany studied the most recent data for **atmospheric carbon dioxide**, global temperatures and sea level. They calculate that carbon dioxide levels are rising **in line with** predictions, but that temperatures are rising in line with the upper limit predicted by the IPCC, and that sea-level rises are **on the very edge of** the worst-case predictions of **climate models**.
3. Satellite data show that, since the early 1990s, sea levels have been rising by an average of 3.3 millimetres per year. The IPCC's Third Assessment Report, published in 2001, predicted that the annual rise was likely to be around 2 millimetres.
4. Global average temperatures have risen by 0.33 °C since 1990, which is **towards** the upper limit of the IPCC's predictions of the rate of global warming. The rise in carbon dioxide levels in the atmosphere has almost exactly followed its predicted **trajectory**.
5. **Looking back** "We wanted to compile and document the most recent climate observations, mainly with those in mind who claim that the IPCC has been exaggerating the climate problem. The data so far suggest that **this is simply not the case**. **If anything**, the IPCC has been **conservative**," Rahmstorf says.
6. The IPCC's projections used data to chart possible climate trends starting from 1990. Rahmstorf and his colleagues have now looked at the 16 years of subsequent data (from 1990 to 2006) to see whether those climate predictions are coming true. The results are published in *Science*¹.
7. Rahmstorf and his colleagues calculate that sea-level rise over the past 20 years has been 25% faster than for any other 20-year period for more than a century. But they accept that this could be due simply to natural variations over **decadal** timescales. "Sea-level rise has been tracking along the uppermost limit for 16 years now, but it could still be **decadal variability**, so we don't predict that this will continue," Rahmstorf says.
8. Another study published last month² suggests that sea-level rises during the twentieth century were indeed very variable. According to calculations by Simon Holgate of the Proudman Oceanographic Laboratory in Liverpool, UK, sea levels rose by an average of more than 2 millimetres per year in the first half of the century, but by less than 1.5 millimetres per year on average in the latter half.

9. John Christy, a climate-change researcher at the University of Alabama in Huntsville, says the data do not **span** a meaningful length of time. "You don't make climate judgements based on a 16-year period, and you don't do it in a 16-year period in which the **largest** volcano eruption **in modern times** occurred," he says. The huge eruption of **Mount Pinatubo** in 1991 **spewed out** a fog of dust that cooled the world until 1993. Temperatures then **bounced back** at a faster rate than would otherwise have occurred, he argues.
10. **It remains to be seen** whether this week's release of the IPCC's Fourth Assessment Report will contain elevated predictions of sea-level rise. "IPCC experts are well aware of those data," Rahmstorf says.

References

1. Rahmstorf S., et al. *Science*, doi:10.1126/science.1136843 (2007).
2. Holgate S. J., et al. *Geophys. Res. Lett.*, doi:10.1029/2006GL028492 (2007).

Topics IPCCとは？

Intergovernmental Panel on Climate Changeの略で、「気候変動に関する政府間パネル」のこと。1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)によって設立された組織で、人為起源による気候変化、影響、適応および緩和方策に関して、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的としている。組織としては、議長、副議長、3つの作業部会および温室効果ガス目録に関するタスクフォースで構成されている。2007年2月2日に第1作業部会による「第4次評価報告書」が発表され、地球温暖化への不安が科学的に裏づけられる結果となった(詳しくは<http://www.ipcc.ch/>参照)。

Words and phrases

1. **global trends** : 「地球全体の傾向」
「全球的傾向」という訳語は論文向き。生物系の文章に出てきたときは、より一般的な「全体的傾向」「全般的傾向」といった訳語がぴったりくる。
1. **fresh** : 「新規の」「新版の」
すぐに「新鮮な」という訳語を思い浮かべ、被修飾語がassessmentなので、訳語の選択に注意する必要がある。
1. **lie ahead** : 「前途に横たわる」
困難なこともすばらしいことも主語になりうるため、主語に合わせた訳語の選択が必要になる。
2. **atmospheric carbon dioxide** : 「大気中の二酸化炭素量」
2. **in line with ...** : 「～と一致している」「～に沿っている」
2. **on the very edge of** : 「限界ぎりぎり」
この記事の文脈では、最悪ケースの中でも最悪のもの、という意味になる。
4. **towards ...** : 「～近く」
4. **trajectory** : 「軌跡」「経路」
ここでは(二酸化炭素量の推移を示すグラフ上の)曲線の軌跡をイメージしている。

Science key words

1. **sea-level rise** : 海面上昇
海水温の上昇に伴って海水が膨張したり、南極大陸やグリーンランドの氷床などが溶けたりして、海面水位が上昇する現象のこと。IPCC「第4次評価報告書」によると、世界平均海面水位は1993年～2003年にかけて年平均3.1ミリメートルの割合で上昇した。第3次評価報告書では、2100年までに0.09～0.88メートルの上昇と予測されていたが、第4次評価報告書では0.18～0.59メートルに予測の幅が狭められた。海面上昇の影響としては、地下水が変質して利用しにくくなったり、地下水の水位上昇によって建物の基礎が浮き上がったりすることが挙げられる。
2. **climate models** : 気候モデル
生物圏、雪氷圏、雲量、大気組成、エアロゾル(大気中の微粒子)、大陸と海洋の分布、海洋循環など、地球表面の気候を支配するさまざまな要因の相互作用をコンピューターを用いて計算したもの。地球全体を覆う3次元の規則的な格子点における特定の時間の温度や風向、風速などのデータをもとに、物理法則に従って計算することで、その地点での将来の物理量が予測される。
9. **Mount Pinatubo** : ピナトゥポ火山
フィリピンのルソン島にある火山。1991年の大噴火の前は標高1745メートルだったが、噴火によって山頂にカルデラが形成され、現在は標高1486メートル。1991年の噴火は20世紀最大級の規模だったが、噴火の事前予測に成功したため、周辺地域から数万人を避難させることができた。しかし、火砕流や火山灰、火山泥流によって、数千戸の家屋が倒壊するなどの大きな被害を出した。また、噴火によってエアロゾルが成層圏へ大量に放出された影響で、地表に達する太陽光が最大で5%減少した。1992年と1993年には北半球の平均気温が約0.5℃下がり、地球全体でも約0.4℃下がった。また、噴火はオゾン濃度に重大な影響を与え、オゾン層の破壊率が大幅に上がった。

5. **this is simply not the case** : 「絶対に～ではなかった」
ここはthis is the caseの否定形で、simplyで強調されている。
5. **If anything** : 「しいていえば」「どちらかといえば」
5. **conservative** : 文脈によって訳語が異なる。この場合は、「控えめな」という意味。
7. **decadal** : 「10年間の」
deca-は「10、10倍」という意味の接頭語。decadeは「10年間」の意味。同じ段落の**decadal variability**は「十年変動」という意味。
9. **span** : 「～に及ぶ、～にわたる」
9. **the largest ... in modern times** : 「現代において最大の～」
9. **spewed out** : 「噴出した」
もともとは「嘔吐する」という意味の動詞句。
9. **a fog of dust** : a fog ofは「霧のような状態になっている」という意味で、このdustは「火山塵」の意味。
9. **bounced back** : 「跳ね返った」を意味し、文脈に応じて「回復する」「立ち直る」「値を戻す」とも訳す。
10. **It remains to be seen** : 「現段階ではわからない」
この表現は文脈によって日本語表現を工夫する必要がある。2006年1月号で解説したときは、今後の研究によって解明されるというニュアンスがあったが、ここではより単純に、今はわからないが発表されればわかるという意味合いである。

Published online: 1 February 2007 | doi:10.1038/news070129-13

海面は「予測を上回るペースで上昇している」

1990年以降の気候変動の観測結果を使って IPCC の予測を検証する。
http://www.nature.com/news/2007/070129/full/070129-13.html
マイケル・ホプキン



- このほど1990年以降の地球全体での気候の傾向を調べた研究が発表され、海面上昇といった気候要因は予測を上回るペースで変動している可能性が指摘されている。この論文に示された数値からは、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) が公表してきた気候変動の予測が甘過ぎたかもしれないことが示唆されている。なおIPCCは、2月2日に気候変動に関する最新の評価報告書を発表する。
 - ポツダム気候影響研究所 (ドイツ) のStefan Rahmstorf が率いる研究グループは、大気中の二酸化炭素量、地球の気温、海面に関する最新データを検討した。そして計算を行った結果、二酸化炭素量は予測どおりのペースで増加している反面、気温の上昇はIPCC予測値の上限に沿っており、海面上昇は、気候モデルで予測された最悪ケースにわずかに引っかかるほど速いスピードであることが判明した。
 - 人工衛星データによれば、1990年代初頭からの海面上昇率は年平均で3.3ミリメートルとなっている。2001年に発表されたIPCCの第3次評価報告書では、海面上昇率は1年で約2ミリメートルである可能性が高いと予測された。
 - 地球の平均気温は1990年から0.33℃上昇したが、これはIPCCが予測した地球温暖化率の上限値に近い。大気中の二酸化炭素量については、IPCCが予測した増加傾向にほぼ沿っている。
- 実際の結果を振り返る**
- Rahmstorfは、次のように語る。「私たちがやりたかったのは、最新の気候観測結果を文書にまとめることで、主としてIPCCが気候問題を誇張していると主張している人々が念頭にありました。これまでに集まったデータからは、絶対に誇張ではなかったことが示唆されています。どちらかといえば、IPCCの予測は控え目なものでした。
 - IPCCの予測では、データを使って1990年以降の気候の傾向と考えられるものが図示された。今回の研究で、Rahmstorfたちは、その後16年間 (1990~2006年) のデータを調べて、IPCCの気候予測が正しかったかどうかを判定した。その結果は、*Science* 誌¹に発表された。
 - Rahmstorfたちの計算によれば、過去20年間の海面上昇率は、過去1世紀以上のどの20年間と比べても25%高くなっている。ただ彼らは、これが単に自然の10年スケールでの変動によるかもしれないことも認めている。「海面上昇率は、過去16年間、予測値の上限に張りついた状態が続いていますが、それでも十年変動が原因である可能性があるため、私たちは、この傾向が今後も続くとは予測していません」とRahmstorfはいう。
 - 1月に発表された別の論文²では、20世紀の海面上昇率に確かにばらつきがあることが示唆されている。プラウドマン海洋研究所 (英国リヴァプール) のSimon Holgateが行った計算によれば、海面上昇率は20世紀前半に年平均2ミリメートルを超えていたが、20世紀後半は1.5ミリメートルを下回った。
 - アラバマ大学ハンツビル校 (米国) で気候変動を研究するJohn Christyは、データ期間が有意に長いとはいえないとする。「16年間のデータで気候に関する判断をするものではありません。ましてや現代において最大の火山噴火が含まれる16年間のデータで判断してはいけません」と彼はいう。1991年に大噴火したピナトゥポ山からは火山塵がもうもうと立ちこめ、1993年まで地球冷却化が続いた。その後、気温は通常よりも速いペースで上昇し、元のレベルを回復した、と彼は主張する。
 - 今週発表されるIPCCの第4次評価報告書の予測で海面上昇率が上方修正されるかどうかは、今のところわからない。「IPCCの専門家たちは、これらのデータを十分に認識しています」とRahmstorfは話している。