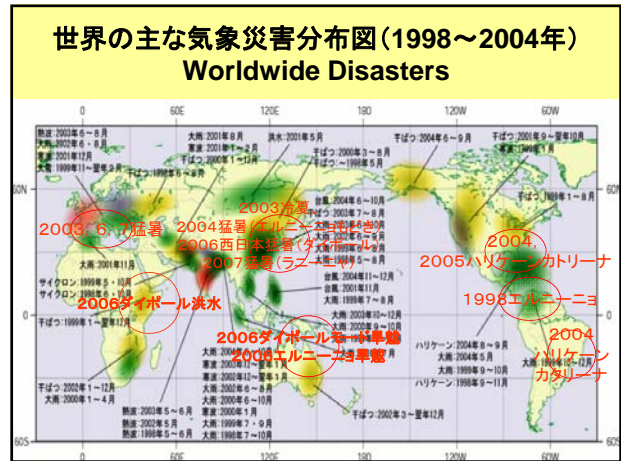
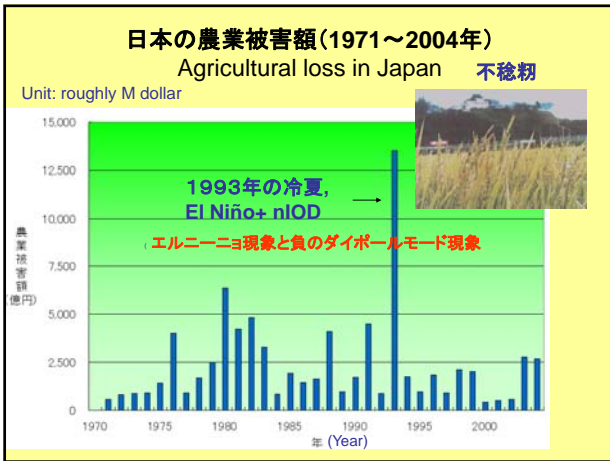
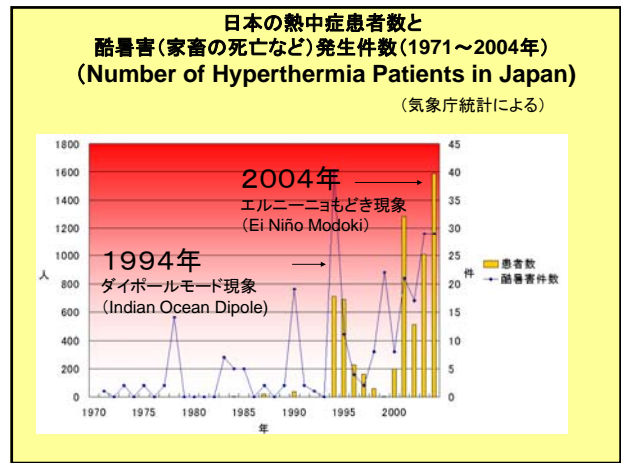


may 16-17, 2008

Heavy Floods in Kenya in 2006 due to the IOD event

## Indian Ocean Dipole and Climate Variations

Toshio Yamagata  
Department of Earth and Planetary Science,  
Graduate School of Science,  
Tokyo University



### Centennial Drought in Australia In 2006 and 2007

Bush fires during  
Sep-Nov 2006

### Climate Variations: Mother of Abnormal Weather and Extreme Events

異常気象の母胎: 気候変動  
発生頻度や強度はなぜ変わる? 気候変化(地球温暖化)との関係は?  
現象相互の干渉の程度は? 季節進行との関係は? その予測可能性は?  
気候変化は気候変動として、気候変動は異常気象として現れる。

Abnormal weather ← Climate variations ← Climate change

アジアに異常気象をもたらす  
熱帯起源の気候変動要素現象  
Two major climate modes  
that bring abnormal weather in Asia

太平洋のエルニーニョ現象とラニーニャ現象  
(エルニーニョもどき現象?)  
ENSO (and Modoki?)  
インド洋の(正と負の)ダイポールモード現象  
positive or negative IOD

エルニーニョ現象と南方振動(ENSO)の模式図  
Schematic picture of El Niño/Southern Oscillation

Sound of ENSO

ラニーニャ  
La Niña

エルニーニョ  
El Niño

Influences of El Niño in northern summer  
エルニーニョの世界各地への影響(夏)  
(水色:低温; 橙色:高温) (斜線:乾燥; 雲マーク:湿潤)

El Niño in the Indian Ocean !  
インド洋の海水位変動(左)と海面水温変動(右)

Sea Level      Sea Surface Temperature

TOPEX/POSEIDON, ERS1/2      AVHRR PATHFINDER

01 Jan 1998

NASA  
NOAA  
PO, DAAC  
RSMAS

sea level anomaly (cm)      sst anomaly (degrees C)

1994年、1997年秋の降雨異常-ダイポールモード現象の発見 -  
Discovery of Indian Ocean Dipole (Nature 1999)  
Precipitation anomaly in 1994 and 1997

September–November 1997 RFA Xie–Arkin mm/day

September–November 1994 RFA Xie–Arkin mm/day

インド洋のダイポールモード現象  
Evolution of IOD

a May-Jun      b Jul-Aug

c Sep-Oct      d Nov-Dec

