

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในอนาคต

ศุภกร ชินวรรณโณ

ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การที่ก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลกได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะตั้งแต่ในช่วงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมานั้น ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนที่มีความรุนแรงมากขึ้นซึ่งส่งผลให้ภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และเกิดผลกระทบต่อเนื่องไปยังระบบนิเวศน์และชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนซึ่งอาจเป็นผลกระทบที่มีความหลากหลายแตกต่างกัน (IPCC, 2001) ประเด็นสำคัญที่ประเทศไทยควรจะต้องคำนึงถึงก็คือ ภาวะโลกร้อนที่กำลังเกิดขึ้นอยู่นี้เป็นปรากฏการณ์ในระดับโลกและคาดว่าจะยังคงดำเนินต่อไปอีกหลายทศวรรษเป็นอย่างน้อย และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอันเป็นผลสืบเนื่องจากภาวะโลกร้อนนั้นจะมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละภูมิภาคของโลก (IPCC, 2007) ทั้งนี้ประเทศไทยตกอยู่ในข่ายที่จะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนโดยหลีกเลี่ยงไม่ได้ การทำความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตจะช่วยให้ภาคส่วนต่างๆสามารถดำเนินการเตรียมตัวหรือปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ในอนาคตได้อย่างเหมาะสมได้

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศนั้นเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างๆ ช้าและใช้เวลานานกว่าที่จะสังเกตเห็นได้ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศนั้นมีความแปรปรวนอยู่แล้วตามธรรมชาติ ดังนั้นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศนั้นจึงจะต้องมองไปในอนาคตระยะยาวหลายสิบปีข้างหน้า ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ยังไม่สามารถทำการพยากรณ์สภาพอากาศอนาคตระยะยาวได้ อีกทั้งพลวัตของภาคส่วนต่างๆ ก็ส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนได้มาก ดังนั้นแนวทางหนึ่งต่อการทำความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว คือ การดำเนินการศึกษาโดยการจำลองสถานการณ์อนาคตขึ้นภายใต้สมมุติฐานบางประการ

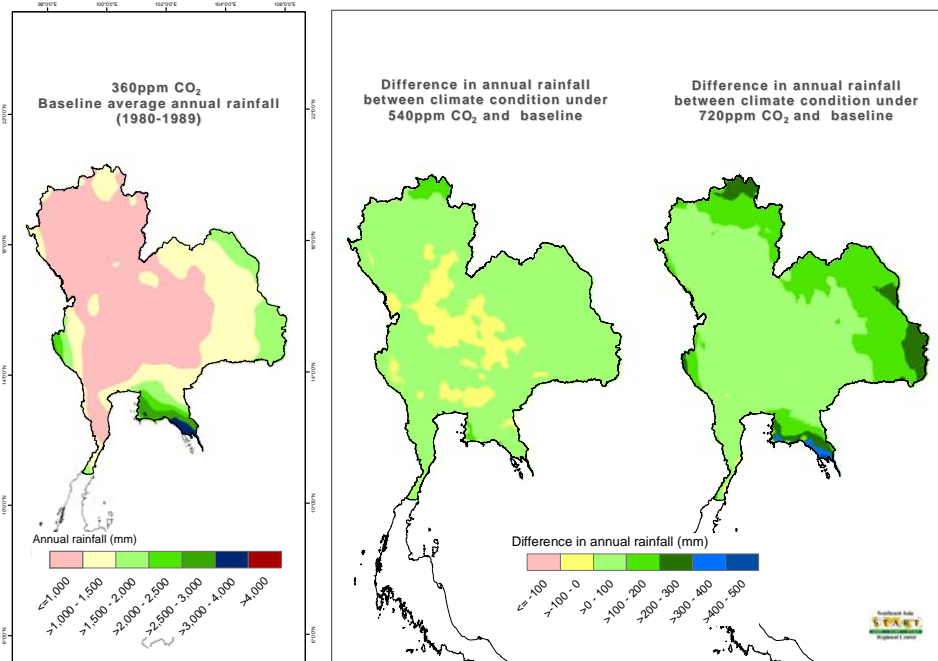
การศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตของประเทศไทยในช่วงระยะเวลา 4-5 ปีที่ผ่านมา ได้มีการจำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคตขึ้น โดยศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEA START RC) ได้ร่วมมือกับทางหน่วยงาน Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) ประเทศออสเตรเลีย ทำการศึกษาและจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่างขึ้น อันรวมถึงประเทศไทยทั้งหมดด้วย โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Conformal Cubic Atmospheric Model (CCAM) (McGregor and Dix, 2001) ซึ่งได้ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2546-2548 ภายใต้โครงการนำร่องศึกษาในชุดโครงการ Assessment of Impact and Adaptation to Climate Change in Multiple Sectors and Multiple Regions (AIACC) (<http://www.aiaccproject.org>) โดยที่ทางศูนย์เครือข่ายฯ ได้ทำการศึกษาในโครงการย่อย AIACC regional study AS07: Southeast Asia Regional Vulnerability to Changing Water Resource and Extreme Hydrological Events Due to Climate Change ซึ่งศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำและการเกษตรในพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝน ตลอดจนการประเมินภาวะเสี่ยงต่อความเดือดร้อนและแนวทางการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในอนาคตของเกษตรกรในพื้นที่ของกลุ่มประเทศในเขตลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง

ภายใต้การศึกษาวิจัยภายใต้โครงการนำร่องดังกล่าว ได้มีการจัดทำสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศขึ้น โดยใช้เงื่อนไขที่ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นจาก 360ppm เป็น 540ppm และ 720ppm หรือ เพิ่มขึ้นประมาณหนึ่งเท่าครึ่งและสองเท่าจากช่วงทศวรรษที่ 1980 อันเป็นช่วงปีฐานที่ใช้ในการศึกษา (ซึ่งเมื่อพิจารณาจากแนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามสถานการณ์จำลองต่างๆ ใน IPCC Special Report on Emissions Scenarios (SRES) แล้ว อาจกล่าวได้ว่า เป็นช่วงระยะเวลาประมาณช่วงกลางและปลายคริสต์ศตวรรษนี้) และได้ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ CCAM climate model คำนวณสภาพอากาศรายวันของภูมิภาคเป็นเวลา 10 ปีในแต่ละเงื่อนไขของสภาวะความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทำการคำนวณในความละเอียดเชิงพื้นที่ที่มีความละเอียดสูง (10x10km) ทั้งนี้ได้ผลสรุปว่า ทิศทางและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยในอนาคตจะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่มีฝนมากขึ้นในเกือบทุกภาคของประเทศไทย ส่วนอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดในประเทศไทยจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก อาจเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงประมาณ 1-2°C แต่การเปลี่ยนแปลงในเชิงของอุณหภูมิที่สำคัญประการหนึ่งคือ จำนวนวันที่อากาศเย็นในรอบปีจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด และในทางกลับกัน จำนวนวันที่อากาศร้อนในรอบปีก็จะเพิ่มขึ้นมากขึ้น (ตามรายงานนี้ยึดเกณฑ์ว่า วันที่อากาศเย็นคือ วันที่มีอุณหภูมิต่ำสุดต่ำกว่า 15°C และ วันที่อากาศร้อนคือ วันที่มีอุณหภูมิสูงสุดเกินกว่า 33°C) ซึ่งหากจะกล่าวในอีกนัยหนึ่งก็คือ แม้ว่าประเทศไทยโดยเฉลี่ยแล้วจะไม่ร้อนขึ้นมากนัก แต่จะร้อนนานขึ้นกว่าเดิมมาก โดยที่ฤดูร้อนจะยาวขึ้นกว่าเดิมอย่างเห็นได้ชัด และฤดูหนาวในประเทศไทยจะหดสั้นลง อีกประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญก็คือ ความแปรปรวนหรือความแตกต่างระหว่างฤดูต่อฤดู หรือ ในระหว่างปีต่อปีอาจเพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน (Chinvano and Snidvongs, 2007)

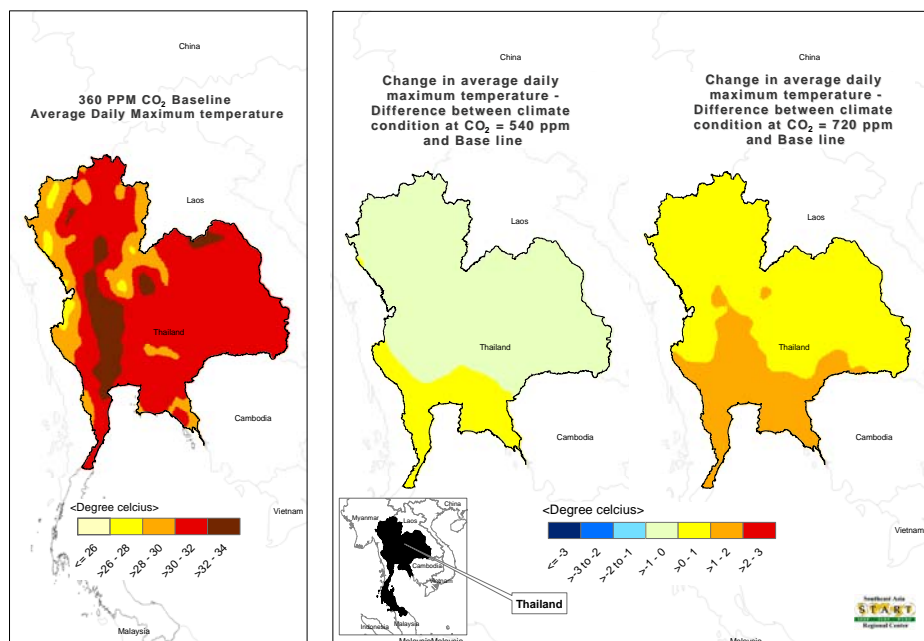
ประเด็นที่สำคัญก็คือ การดำเนินการศึกษาโดยการจำลองสถานการณ์อนาคตขึ้นนั้น ยังคงมีความไม่แน่นอนอยู่สูง ทั้งนี้เนื่องจากการมองภาพออกไปในอนาคตในระยะเวลาที่ยาวมาก ประกอบกับข้อจำกัดด้านอื่นๆ ในการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ ดังนั้น แนวทางการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคและอนุภูมิภาคที่มีความละเอียดสูงนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาโดยการจำลองสถานการณ์ในอนาคตขึ้นให้หลากหลาย ทั้งนี้อาจจะทำได้โดยการใช้เครื่องมือและข้อมูลจาก Global Circulation Model ที่แตกต่างกัน และนำสถานการณ์จำลองที่มีความละเอียดสูงเหล่านั้นมาหาค่าเฉลี่ย หรือ นำมาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปถึงทิศทางและระดับของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

ตัวอย่างผลขั้นต้นจากการทดลองศึกษาตามโครงการนำร่อง

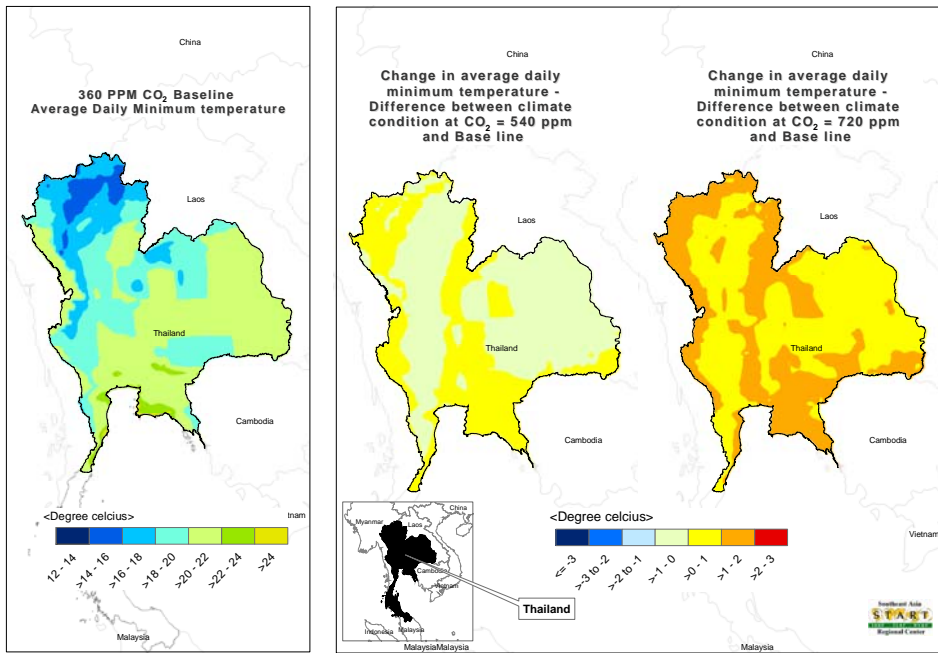
หมายเหตุ: ผลการคำนวณเหล่านี้ไม่ใช่การพยากรณ์ แต่เป็นผลของการจำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคต ภายใต้สถานการณ์หนึ่งเท่านั้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เห็นทิศทางและความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงในอนาคตพอสังเขปเท่านั้น



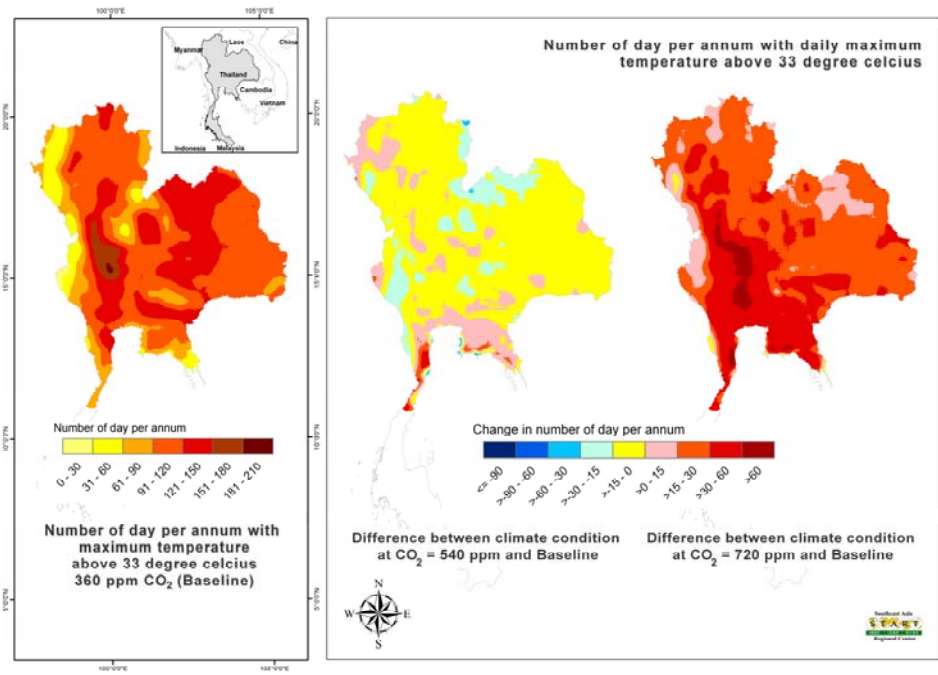
ภาพประกอบ 1: การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ – พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะมีฝนมากขึ้น ในอนาคต



ภาพประกอบ 2: การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ – ในระยะยาวแล้ว อุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ยในประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส



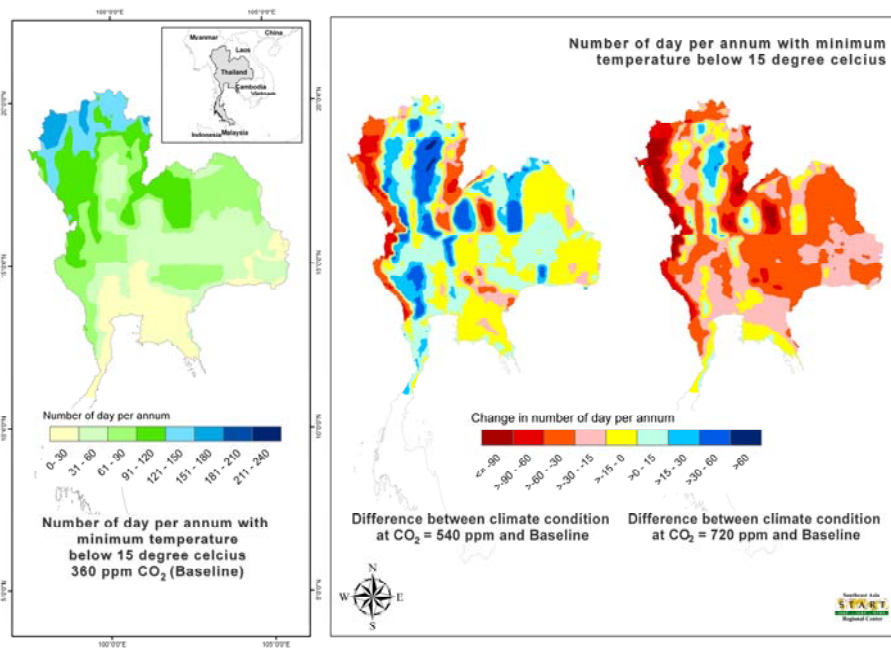
ภาพประกอบ 3: การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ำสุดในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ – ในระยะยาวแล้ว อุณหภูมิต่ำสุดโดยเฉลี่ยในประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส



ภาพประกอบ 4: การเปลี่ยนแปลงของจำนวนวันที่ “ร้อน” ในรอบหนึ่งปีในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ – ในระยะยาวแล้ว ช่วงเวลาที่อากาศร้อนในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 2-8 สัปดาห์ต่อปี

	หน่วย: วัน		
	ปัจจุบัน	อนาคต 40 ปี	อนาคต 80 ปี
เชียงใหม่	132	125	152
เชียงใหม่	119	131	160
พิษณุโลก	73	67	102
ตาก	54	44	70
ขอนแก่น	128	114	148
อุบลราชธานี	104	96	130
นครราชสีมา	121	116	159
ชัยนาท	190	185	246
กาญจนบุรี	89	69	115
นนทบุรี	125	119	178
ปราจีนบุรี	139	135	174
ชลบุรี	99	102	147
จันทบุรี	98	92	128

ตารางประกอบ 1: จำนวนวันที่ "อากาศร้อน" โดยเฉลี่ยรายปี (วันที่มีอุณหภูมิสูงสุดเกินกว่า 33°C) ที่จุดต่างๆ ในประเทศไทย และการเปลี่ยนแปลงของจำนวนวันที่ "อากาศร้อน" ในรอบหนึ่งปีในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์



ภาพประกอบ 5: การเปลี่ยนแปลงของจำนวนวันที่ “เย็น” ในรอบหนึ่งปีในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ - ในระยะยาวแล้ว ช่วงเวลาที่อากาศเย็นในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทย จะหดสั้นลงประมาณ 4-8 สัปดาห์ต่อปี

	หน่วย: วัน		
	ปัจจุบัน	อนาคต 40 ปี	อนาคต 80 ปี
เชียงใหม่	126	128	90
เชียงใหม่	118	142	111
พิษณุโลก	90	80	43
ตาก	97	52	18
ขอนแก่น	60	101	51
อุบลราชธานี	28	20	1
นครราชสีมา	77	79	33
ชัยนาท	61	69	27
กาญจนบุรี	73	90	40
นนทบุรี	21	10	0
ปราชญ์บุรี	16	2	0
ชลบุรี	16	6	0
จันทบุรี	17	0	0

ตารางประกอบ 2: จำนวนวันที่ "อากาศเย็น" โดยเฉลี่ยรายปี (วันที่มีอุณหภูมิต่ำสุดต่ำกว่า 15°C) ที่จุดต่างๆ ในประเทศไทย และการเปลี่ยนแปลงของจำนวนวันที่ "อากาศเย็น" ในรอบหนึ่งปีในประเทศไทยตามผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง:

- Chinvanno, S. and Snidvongs, A. 2007. Assessment of Impact, Vulnerability and Adaptation to Climate Change: Lessons learned from pilot study in the lower Mekong River region during 2003 – 2006. SEA START RC Technical Report. Draft.
- IPCC. 2001. Climate change 2001: The scientific basis. contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), edited by J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. IPCC Secretariat, Geneva, Switzerland.
- McGregor, J.L., and M.R. Dix, 2001: The CSIRO conformal-cubic atmospheric GCM. In IUTAM Symposium on Advances in Mathematical Modelling of Atmosphere and Ocean Dynamics, P.F. Hodnett (Ed.), Kluwer, Dordrecht, 197-202.