

世界気候計画 (WCP) への各国の対応について

—アンケートによる最近の情報—*

村木 彦 磨**

1. はじめに

世界気象機関 (WMO) の事業は六つの計画, ①世界気象監視計画 (WWW 計画), ②世界気候計画 (WCP), ③研究・開発計画, ④気象の応用計画, ⑤水文・水資源計画, ⑥教育・訓練計画に大別される。

この中で WCP は WWW 計画につぐ高い優先度を与えられている。WCP の1980~1983年の計画概要については朝倉 (1981) の詳しい解説があり, その後の WMO の1984~1987年 (第9財政期) の事業計画については新田 (1984) の解説があり, その中で WCP の新しい動きが述べられている。

WCP は今後長期間にわたって推進され, 大きく発展する可能性をもった計画といえるが, 気象庁では WCP に関連した気候問題への総合的な取り組みの一環として, 近年の世界および日本における異常気象と気候変動の実態, 異常気象の原因と気候変動の今後の見通し, 内外の気候変動対策等に関する調査を行い, 1984年3月に「近年における世界の異常気象の実態調査とその長期見通しについて(Ⅲ)」と題する報告書 (1974年3月の第1報, 1979年3月の第2報につづく第3報) を公表した。

この報告書の中のアンケートに関する部分は第3報の作成に当たった気候変動調査委員会 (気象庁が設置) が1983年7~9月に外国の気象機関等に対して実施した異常気象と気候変動に関するアンケート調査によって得ら

れた結果に基づいている。このアンケート調査全般については村木・真野 (1984) の総合報告がある。

気象機関を対象とした質問の中で, (1) 実施中又は計画中の WCP に関連した活動, (2) WCP 関連の活動に密接に関連する部局名と専門家名という二つの質問事項は今回のアンケート調査を特徴づける事柄の一つであるが, 第3報において (1) については, 回答のうち先進工業国*** から送付された印刷資料が主として用いられしており, 一方, 総合報告の中では (1), (2) の結果は他の多くの項目とともに画一的に扱われている。しかし, WCP は WMO の事業の中では前述のように重要な位置を占めており, 今後大きく発展する方向にあること, および1979年の第8回世界気象会議において WCP が採択されて以来初の調査であることから, ここでは質問 (1) から得られた情報に焦点を絞り, 特に従来あまり情報の得られていない国に注目して, 本欄で結果を詳しく報告することは意義のあることと考えられる。このような観点から, 遅れて寄せられたトルコからの回答もとり入れ, 最近の世界各国の WCP への具体的な対応について概観してみたい。

2. WCP への対応の概要

調査の対象とした気象機関は, 1983年1月現在で WMO に加盟している151か国 (日本を除く) と5領域 (香港, ニューカレドニア等) のうちから選定した105か国について, それぞれの国の気象機関とした。回答は52か国 (50%) から寄せられたが, そのうち前記質問(1) に対して43か国 (41%) が回答している。

WCP への対応の状況を, a. 何らかの活動を行っている, b. 気候計画を立案中, c. 行っていないの三つの項目に分けてこれらの国を分類すると第1表のようになる。これからおよそ8割の国が WCP に関連する活

* Latest information on the activities in various countries relating to the World Climate Programme obtained through a questionnaire to meteorological services.

** Hikomaro Muraki, 海洋気象部海上気象課 (総務部企画課気候変動対策室併任)。

*** 本文では, 先進工業国, 開発途上国に属する国は「西暦2000年の地球」(アメリカ合衆国政府, 1980) の中の表を参考にした。

第1表 WCP への対応の概要。

	国	国 数	全体に対する割合(%)
a. 何らかの活動を行っている	オーストラリア, オーストリア, バングラデシュ, ベルギー, カナダ, チャド, チリ, 中国, コロンビア, フィジー, フィンランド, フランス, 東ドイツ, 西ドイツ, グアテマラ, インド, イスラエル, ケニア, オランダ, ニューゼーランド, ノルウェー, ペルー, ルーマニア, サウジアラビア, シエラレオネ, スウェーデン, シリア, タンザニア, アメリカ, ウルグアイ	30	70
b. 気候計画を立案中	アルゼンチン, ポーランド, スイス, ユーゴスラビア	4	9
c. 行っていない	コスタリカ, キプロス, ギリシャ, 韓国, シンガポール, タイ, トルコ, ジンバブエ	8	19
その他 (意味不明)	ヨルダン	1	2
		43	100

動を実施中か計画中であることがわかる。

何らかの活動を行っており具体的に活動内容を答えてきた30か国のうちオーストラリア, フランス, 西ドイツ, アメリカ* の4か国は印刷資料を回答の代わり又は参考資料としている。活動状況が印刷資料となっていることはWCP に対する対応が進んでいることの一つのしるしとも考えられるが, これらの国はいずれも先進工業国に属する。一方、「関連活動は行っていない」と答えてきた国は, ギリシャを除いて他の7か国は開発途上国に属する。ギリシャは「さし当たり行う計画はない」としている。

3. 各国の具体的な活動

WCP は, ①世界気候資料計画 (WCDP), ②世界気候利用計画 (WCAP), ③世界気候影響調査計画 (WCIP), ④世界気候研究計画 (WCRP) の四つの計画から成っている。各国の回答の中に含まれる一つ以上の事項はこれらの計画のいずれかに関連すると考えられるが, ここでは四つの計画との対応を考えて, i) 気候データの収集・管理, ii) 気候利用と気候影響, iii) 気候研究の三つの項目を設定し, 回答を整理し一欄表 (第2表) にまとめた。

第2表はある国がどの項目に重点を置いて具体的な活動を行っているかということも示していると考えて, 各項目に対する回答国数を集計すると次のようになる。

i) 気候データの収集・管理……………20か国

* 本文において, 国名が二つ以上列挙される場合はすべてアルファベット順 (ただし英語の名称による) にしてある。

ii) 気候利用と気候影響……………19か国

iii) 気候研究……………13か国

これから現段階では「データの収集・管理」に力を注ぐ国が多いことがわかる。オーストリア, ベルギー, 中国, コロンビア, 東ドイツ, ノルウェーは ii), iii) の項目だけに回答しているが, ii), iii) の項目を回答する場合は i) についても何らかの活動を行っていることが考えられる。一方, i) の項目だけに回答している国はバングラデシュ, チリ, グアテマラ, ニューゼーランド, サウジアラビア, タンザニア, ウルグアイで, ニューゼーランドを除くと他はすべて開発途上国に属する国である。したがってこの場合は, i) の活動が重要な位置を占める段階にあることを意味しているかもしれない。

WCP の目的を達成するのに最も重要なことは, 信頼のおける資料を利用しやすいように準備することであるから, 各国にとって i) に関連する活動は最も基礎的なものと考えられる。「気候利用と気候影響」の項目も多いが, これは WCP の二つの計画のそれぞれに関連する事項を含んでいるためである。「気候研究」の項目は比較的少ない。

次に, 項目別に具体的な活動内容を概観する。

i) 気候データの収集・管理

「気候データ処理・品質管理・保管・検索のためコンピュータを導入する予定」(ケニア), 「データ処理システムの近代化」(バングラデシュ) 等の例にみられるように, 開発途上国では気候データの処理・管理体制作りが多い。また, 観測網の拡張 (フィジー) や観測の充実 (グアテマラ, イスラエル, ルーマニア), 気候図の作成 (イスラエル, シエラレオネ, ウルグアイ) というのも

第2表 各国の WCP 関連の活動状況.

(村木・真野, 1984)

地区	国名	気候データの収集・管理	気候利用と気候影響	気候研究
アフリカ	チャド		サヘル地方の干ばつ対策として、「サヘル地方における水利・農業気象部門の強化」計画を実施中。	
	ケニア	気候データ処理・品質管理・保管・検索のためコンピュータを導入する予定。	1977年にナイロビで国連砂漠化防止会議が開かれた。その後、全国的な植林や森林の伐採制限で砂漠化・土壌侵食に対処している。	
	シエラレオネ	気候図を作成中。	太陽・風力エネルギーの利用。	
	タンザニア	データ処理部にマイコンを導入した。		
	行っていない：ジンバブエ 無回答：チュニジア, オートボルタ			
アジア	バングラデシュ	データ処理システムの近代化。		
	中国		過去・現在の気候変動の農業への影響。	過去・現在の気候変動の調査。
	インド	WCP 関連活動のための国内委員会が発足した。気候影響調査計画関連の活動がいくつかスタートした。		
	サウジアラビア	過去のデータのマイクロフィルム化を今年から実施。データのインベントリーを作成中。現在、いくつかの観測所についてのデータベースがすでにある。今後、データのアクセスの機能, 処理能力, 品質管理の向上を目指す。		
	行っていない：韓国, タイ 無回答：イラン			
南アメリカ	アルゼンチン	国家気候計画の第1期計画を立案中。		
	チリ	世界情報管理システム (Sistema Mundial de Preparación de Datos) にデータを提供している。		
	コロンビア		1971~1980年のコロンビアの降水量・気温と日射病の件数との関係を調査している。	
	ペルー	データの自動処理の国家計画。	気候と水資源, 異常気象の多発地域での天気予報, 太陽エネルギーの利用の可能性を研究。Junin 州の農業気候学的評価。	アマゾン流域の水文学・気候学。
	ウルグアイ	気候図を作成中。		
北・中部アメリカ	カナダ		気候変動が経済の各分野 (農業・林業など) に及ぼす影響を研究中。	気候予報を目標に, 大気大循環モデルの改良や診断的研究を行っている。二酸化炭素のモニタリングと気候への影響, 炭素循環のモデリング。

(第2表 つづき)

地区	国名	気候データの収集・管理	気候利用と気候影響	気候研究
北・中部アメリカ	グアテマラ	気候変動と天候の監視に関する活動(主に、河川・湖の汚染や工場・乗物からの汚染物質の監視)。		
	アメリカ	「印刷物参照のこと」		
	行っていない: コスタリカ			
南西太平洋	オーストラリア	オーストラリアの気象・気候データ及び GTS から得たデータの大部分を保有している。オーストラリアのデータは品質管理がなされている。	直接 WCAP, WCIP に関連した活動は行っていないが、水資源・土地利用・農業・エネルギーの各分野の研究所で研究活動を行っている。	「印刷物参照のこと」
	フィジー	コンピュータによるデータ管理。現在の観測網の拡張。	利用に力を入れる。特に農業・エネルギー分野。	
	ニュージーランド	南太平洋・ニュージーランド地域の気候データに関する情報のまとめと配布。		
	行っていない: シンガポール 無回答: マレーシア			
ヨーロッパ	オーストリア		大気汚染、都市化の影響のモニタリング。エネルギー問題への気候利用。	気候モデルによる研究。
	ベルギー		気候変動が水文過程と水資源に及ぼす影響の研究(計画中)。	
	フィンランド	2~3人が WCAP, WCDP 関連活動に従事している。長期気候データの均質化。1961~80年の新しい気候統計の作成。	2~3人が WCAP, WCDP 関連活動に従事している。	
	フランス	西アフリカ気候データバンク設立に参加。	国立農業研究所や熱帯農業研究所と協力して、農業への利用。	ISCCP への参加。大気大循環モデルによる研究。
	東ドイツ			大気・海洋データの時系列の診断的研究。大気力学の研究。ユーロゾルと放射の研究。
	西ドイツ	「印刷物参照のこと」		
中東	イスラエル	気候図の作成(準備中)。局地気候図の作成。太陽放射の観測。降雨強度の解析・処理。降水の化学分析。	風力資源の調査。人工降雨の研究。	東地中海の干ばつの総観状況の研究。
北ヨーロッパ	オランダ	西暦1700年以来的の毎日の観測記録に基づいてオランダの長期気候時系列を作る。		定常超長波を理解するための数値実験。
北ヨーロッパ	ノルウェー		気候変動の人間活動に及ぼす影響の報告書作成中。	

(第2表 つづき)

地区	国名	気候データの収集・管理	気候利用と気候影響	気候研究
ヨーロッパ	ルーマニア	バックグラウンド汚染の測定、オゾン測定。		気象要素の変動性 (variability) の研究。
	スウェーデン	データ処理法の改善。	環境、エネルギー (太陽、風)、建築、食料、水への利用サービスの発展。 環境庁は大気汚染物質の長距離輸送と酸性雨を調査。	
	シリア	アラブ乾燥地研究センター (The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands) を作った。		
気候計画を立案中：ポーランド、スイス、ユーゴスラビア さしあたり WCP 関連活動を行う計画なし：ギリシャ 行っていない：キプロス、トルコ 意味不明：ヨルダン 無回答：ブルガリア、チェコスロバキア、アイスランド、アイルランド、イタリア				

注 1) 地区区分は世界気象機関 (WMO) による地区区分に従った。
 注 2) 表中に「印刷物参照のこと」とあるが、本稿では印刷物の内容の説明は省略した。
 注 3) 本表にはトルコの情報もとり入れてある。

比較的多い。特色のあるものとしては「西暦1700年以來の毎日の気象観測記録に基づいて長期の気候時系列を作る」(オランダ) があげられる。

ii) 気候利用と気候影響

先進工業国からの回答が比較的多い。エネルギー、農業、水資源、土地利用、建築等の分野における気候情報の利用 (オーストリア、フィジー、フランス、スウェーデン) と気候変動の農業、林業、水資源等に及ぼす影響の調査 (ベルギー、カナダ、中国、ノルウェー) が多い。特色のあるものとしては「サヘル地方の干ばつ対策として、サヘル地方における水利・農業気象部門の強化の計画を実施中」(チャド)、「全国的な植林や森林の伐採制限で砂漠化・土壌侵食に対処している」(ケニア) のようにサハラ砂漠の南側の地帯における砂漠化と干ばつの脅威をうかがわせるものや、「1971~1980年のコロンビアの降水量・気温と日射病の件数との関係を調査している」(コロンビア) がある。

iii) 気候研究

先進工業国からの回答が圧倒的に多く、開発途上国からはペルーの1か国だけである。

「気候モデル・大気大循環モデルによる研究」、「気候の診断的研究」、「二酸化炭素の気候に及ぼす影響の研究」等気象学・気候学の一般的なテーマが多い。地域的な特色のあるものとしては「アマゾン流域の水文学・気候学」(ペルー)、「東地中海の干ばつの総観状況の研究」(イスラエル) がある。

上記 i)~iii) の項目に関連してオーストラリア、フランス、西ドイツ、アメリカから送付された印刷資料の内容の説明は省略する。

4. おわりに

WCP への世界各国の具体的な対応に関する今回の情報は、各国気象機関を対象とした異常気象と気候変動に関するアンケート調査の中の一質問事項から得られたものであり、特にこのテーマに関して細かく設定された質問によるものではない。したがって、回答の内容は部分的な記述となっている場合も考えられる。また、回答率は41%であり、回答にはわずか2行の記述から詳しい印刷資料まで含まれていることから、得られた情報は均質で網羅されたものであるとはいえない。しかし、今回の調査が、1982年のエルチヨン火山噴火、1982~1983年にかけての今世紀最大規模といわれるエルニーニョ現象と世界的に発生する異常気象との関連に対する内外の認識と、人間活動 (化石燃料使用、森林破壊等) の気候に及ぼす影響についての議論の高まりを背景として行われたものであり、しかも WCP への具体的な対応に関する世界各国からの初めての情報であることからその意味は大きい。

なお、回答が短かい記述になっているため、具体的な内容がわからないものもある。特にヨルダンでは「WWW」と記入してあるだけなので、これが仮に「世界気象監視」を意味するとしても WCP との関連で何を意味するか

明らかではない。このような回答についての問い合わせや WCP に関連する情報交換の連絡先として、前記質問事項 (2) に対する 44 か国からの回答は有用である。

本稿をまとめるにあたり 朝倉 正 前気候変動対策室長 (現長期予報課長) には有益な御助言を賜わり厚く御礼申し上げます。

文 献

アメリカ合衆国政府/逸見謙三・立花一雄監訳, 1980:

西暦 2000 年の地球 1, 家の光協会, 435 pp.
 朝倉 正, 1981: 世界気候計画の基礎と内容 (1980-1983), 天気, 28, 607-623.
 気象庁, 1984: 近年における世界の異常気象の実態調査とその長期見通しについて (Ⅲ), 293 pp.
 村木彦磨・真野裕三, 1984: 異常気象と気候変動に関する各国気象機関および気候専門家による見解, 測候時報, 51, 301-330.
 新田 尚, 1984: WMO の新しい波, 天気, 31, 277-284,

気象研究ノート 150 号「最近の予報」(1984 年 8 月)

目 次

確 率 予 報.....立平良三・保科正男
 量的予報：気温.....三 瓶 次 郎
 量的予報：風.....野 本 真 一
 週間天気予報.....斎藤 勉・小林典謙・矢花楨雄

配布価格

通常会員 1,100円 定期購読会員 850円
 団体会員 1,400円 会 員 外 1,600円

寄 贈 図 書

書 名	著 者	出 版 社
地震 発生・災害・予知	浅 田 敏	東京大学出版会