

アジア太平洋地域における地球環境研究の展開

渡辺 和夫 (環境庁地球環境部研究調査室長)

キーワード：地球環境研究, START, APN

1. 序

中東と接する西アジアから太平洋の島嶼諸国、シベリアからオーストラリアまでを含むアジア太平洋地域は多様な環境を持ち、またそこには先進工業国から様々な段階の発展途上国まで経済発展の程度が異なる多数の国家が存在している。1980年代において、この広範な地域における地球環境問題は、もっぱら先進国に起因するいくつかの環境汚染問題（オゾン層の破壊、酸性雨、海洋汚染など）と、貧困や人口圧力に起因する発展途上国の天然資源問題（熱帯林の減少、砂漠化など）に大別することができた。また、これら問題群の間の相互関連はさほど強調されることはなかった。

このような図式は、1990年代に至り、アジア地域の経済成長が急速に拡大するにつれて変貌を遂げつつある。例えば、中国は将来的には米国を抜いて世界最大の炭酸ガス排出国になるとの見通しも示されており、地球温暖化問題の対応戦略における中国やインドの比重に関する関心が高くなっている。総じて、巨大な人口と潜在的な工業開発余力を持つこれらの発展途上国においては、経済成長を優先的に指向する段階を迎えて、国内的な環境問題の顕在化という問題のほかに、自国の活動が地球環境に及ぼす影響という問題を考慮することが必要となっている。また他の諸国においても、経済発展や人口の増加、さらに環境保全意識の高まりなどの要因により天然資源の保全と利用をめぐる関心が強まり、また貿易と環境の問題などにより先進国と資源保有国との間の相互関係の認識も深まっている。

アジア太平洋地域における地球環境問題の研究は、このような社会経済的背景のもとに進められる必要があるが、一方では途上国である域内国における過去の研究の蓄積は十分なものとはいえず、域内先進国を含めた国際協力の必要性が強調されてきた。UNEPなどの国連機関は、従来から環境政策面での展開を推進する見地から研究面にアプローチしており、地域海計画、GRIDなどいくつかの枠組みのもとで海洋汚染に関する地域研究、環境地理情報の提供、普及などの活動を展開している。同様な観点からの我が国の国際協力事業も、オゾン層保護対

策、地球温暖化問題に関するセミナーの開催、エコ・アジア環境大臣会議の下での将来展望プロジェクト、酸性雨モニタリングネットワークの提唱などが進められている。

このような動きと併せて、UNCED以降、地球環境研究を地域ごとに総合的に推進するための研究組織やネットワークを作ろうとする活動が活発化している。国際的な学術共同研究計画であるIGBPやWCRPを基礎とし、途上国の地域別の研究グループの組織化を進めているSTART・INTERNATIONALや、米国、ヨーロッパ諸国と日本がリード役となって地域別の地球変動研究ネットワークづくりを進めているIAI、ENRICH及びAPNがこれらに該当する。本稿では、このうち主にSTARTとAPNの活動の現状を紹介する。

2. START・INTERNATIONAL

System for Analysis, Research and Training (START)は、IGBP及びWCRPのプログラムの支援組織として設立され、地域的な地球環境研究機関のネットワーク化を進めるとともに発展途上国における研究面の能力形成と資金援助に貢献することを目的としている。本部は米国ワシントンにあり、世界各地で地域委員会を組織している。アジア太平洋地域では、すでに温帯域東アジア委員会 (TEACOM)、東南アジア委員会 (SARCS)、南アジア委員会 (SASCOS) が設立されており、南太平洋地域についても組織化を行いつつある。世界の他の地域では、地中海、北アフリカ、南アフリカのほか、極域についても研究ネットワークを検討中である。

START全体の活動方針としては、各地域グループにおいて活動の拠点となる地域センターを設立すること、地域内でのIGBP等の枠組みにそった研究プログラムの企画と実施、フェローシップ事業などを通じた研究能力形成等となっており、すでに5地域で地域事務所が稼働するなど、活動が本格化している。

アジア太平洋地域での地域委員会の活動状況は以下の通りである。

TEACOM

昨年10月、中国の北京に TEACOM の地域研究センターが開設され、中国科学院の支援のもとで活動を開始している。TEACOM の優先研究課題としてはモンスーンシステムの研究と土地利用・被覆変化 (LUCC) があげられており、それぞれについての情報収集や研究ワークショップの準備等が行われている。

SARCS

SARCS は本年3月にタイ国バンコックに地域研究センターを開設した。現在の活動は、主に GEF の支援による温暖化関係の研究であり、温室効果ガスのフラックスの推定 (LUCC との関係重視)、沿岸部における海面上昇の影響評価、関連データベースの構築などを内容としている。他の検討課題としては、LUCC、米作やバイオマス燃焼と温室効果ガス、広域モンスーン研究への参加等がある。

SASCOM

SASCOM の地域研究センターはインドのニューデリーにあり、特に IGAC に関連した活動が活発である。このなかでは、水田からのメタン放出のモニタリングや温室効果ガスの発生源のインベントリー、酸性雨・エアロゾル調査が取り上げられる。WCRP 関連では気候モデルやサイクロン研究があり、さらに古気候研究、沿岸湿地帯のモニタリング、気候・大気変化の農業影響も課題にあがっている。

以上のほか、共通的な課題としては情報ネットワークの強化 (e-mail などの通信手段)、データベースや研究インベントリーの作成などがあげられる。(より詳しくは、Fuchs 氏による別稿を参照されたい。)

3. アジア太平洋地球変動研究ネットワーク (APN)

APN は、前述のとおり地球環境研究を世界的に推進することを目的として、南北アメリカ、欧州・アフリカ、アジア太平洋の3大地域ごとに、政府間の地球変動研究の支援組織として形成されているネットワークの一つである。このようなネットワーク化の動きは米国の提唱により開始され、我が国は、平成4年1月の日米首脳会談で取り決められた「日米グローバルパートナーシップ行動計画」に基づき、アジア太平洋地域の地球変動研究の推進を我が国が担当し、地球規模の変動に関する地域研究ネットワークの構築を推進することとなった。

また、平成6年5月に開催された日米包括協議「地球の展望に立った協力のための共通課題」次官級会合において、「地球変動研究のための地域ネットワーク/機関」が新たな協力項目として取り上げられ、南北アメリカに

おいて同様に設立された「米州地球変動研究機関 (IAI)」と APN の間の連携について日米が合意した。

このような状況のもとに APN の準備作業が進められ、平成4年12月に第1回ワークショップが、また平成6年1月には第2回ワークショップが開催され、この会合で APN の組織等についてワーキンググループを設け、1年間で検討すること、環境庁が暫定事務局を担当すること (事務局長；環境庁地球環境部研究調査室長) が決定された。平成7年3月に開催された第3回ワークショップでは、APN で対象とする研究の領域、APN の組織等について検討したうえで APN の発足を確認する共同宣言を採択し、APN は実施段階に入ることとなった。

APN 共同宣言では、目的として

- ・地球変動研究の地域的協力の推進
- ・地球変動研究に係るデータの標準化、収集、分析、交換
- ・科学的技術的対処能力の向上と研究機関および施設の改善
- ・他地域のネットワークとの協力促進
- ・市民に対する科学的知見の提供及び政策決定に対するインプット
- ・技術移転に関する適切なメカニズムの発展が掲げられている。

組織、運営面では、法的性格について当面条約などに縛られることのない緩やかな恒常的政府間協議の場として、域内における既存の地球変動研究活動等を支援すること、組織として暫定事務局を日本におき政府間会合や科学プログラム委員会等を随時開催することとされた。現在この事務局の作業は、国際環境研究協会に多大なご支援をいただいている。

第3回ワークショップにおける APN 参加国はオーストラリア、中国、インド、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、モンゴル、ニュージーランド、フィリピン、ロシア、スリランカ、タイの13カ国であり、他の域内国にも順次参加を呼びかけることとされた。また、START 及び START 地域委員会 (北東アジア、東南アジア、南アジア、オセアニア)、IAI、ENRICH、国連大学等も検討に参加した。

当面の活動方針は以下の通りである。

- ・APN の目的を達成するための地球変動研究支援活動の実施
- ・ニュースレター、年次報告等の出版
- ・IAI、ENRICH 及び関係する国際機関との連携、START 及びその関係地域委員会の支援。
- ・APN 加盟国間の情報交換システムの構築

表1 APNの優先研究課題

第3回 APN ワークショップ報告書 (1995年3月) による	
領域	研究課題
気候システムの変動	アジア・モンスーン 海洋プロセス ENSO 温室効果ガス及び大気組成変化
沿岸域のプロセス及び影響	沿岸プロセスと生態系 海面レベル変動
陸域生態系の変動とその影響	農業、林業を含む管理された生態系と管理されていない生態系の挙動 生物多様性 土地利用・土地被覆変化、土壌劣化、砂漠化 水資源
その他	人間的側面の研究 研究結果への政策、事業の対応 人の健康

第3回のワークショップでは、APNで対象とする地球変動研究の領域についても検討され、以下の分野が合意された(表1)。

- ・気候システムの変動
- ・沿岸域のプロセス及び影響
- ・陸上生態系変動とその影響
- ・その他、地球変動の人間社会的側面、政策支援研究、地球変動の健康への影響に関する研究

4. APNの研究計画

前節に述べたようにAPNは1995年から実施段階に入ったことから、事務局では対象研究領域を踏まえて科学プログラム(研究計画)の準備を進め、本年1月に東京でAPNの第1回科学計画委員会を開催した。会議は、STARTとその地域委員会、WCRP、ENRICHの代表に加え、域内の著名な研究者の参加を得て行われ、樋口中部大学教授が議長を務めた。

本委員会の前日には、APNの科学アジェンダの中でも特に優先度が高い気候システムの変動(アジア・モンスーンとENSO)についてのプロジェクト形成のため、特に1日をとって気候研究ワークショップが持たれ、安成筑波大学教授からGAME(GEWEX Asia Monsoon Experiment)の計画の説明が行われ、またその他の参加者からもTOGAプロジェクトの成果、ENSO予測の利用等について紹介があった。GAMEプロジェクトは、シベリアから東南アジアまでの広範囲で国際協力の下モンスーン気候の解明を進めるというWCRP傘下の事業で、APNの目的に照らして優先度の高いものとの評価が得られた。

科学計画委員会では、この気候研究ワークショップの

結果と域内の地球変動研究の状況調査の結果、START地域委員会や参加研究者からの提案等を踏まえて活発な討議がなされた。総論的には、上記のAPNの目的に即したAPNとしての地球変動研究支援活動の性格付けがまず議論され、アジア太平洋地域全体にとって重要な意味を持つと認められる既存の国際共同研究プログラムへの支援、促進措置を重視するとともに、必要に応じて特別なプロジェクトの開発も検討することとされた。特に、当初の段階では、複数のSTART地域委員会や各国が関心を持っている課題や、アジア太平洋域の広域的な研究課題を取り上げ、域内の既存の研究活動や今後の計画、研究ニーズなどを幅広く展望するセミナー、ワークショップを開催し、これらを通じて研究者のネットワーク化と情報交換、さらに関係研究プログラムの調整を行うことが有益とされた。

個別の課題については、事務局提案を踏まえ、以下のプロジェクトを1996年に実施することが承認された。

- ① GAMEプロジェクトの適当なコンポーネントへの実質的なサポート
- ② ENSOについては、予測と影響評価に関する米国の国際研究所構想の進展に合わせて引き続き検討する
- ③ 地球変動の人間・社会的側面研究に関するワークショップの開催(SASCOMと共同)
- ④ LUCCに関する域内の手法の相互評価に関する活動(STARTと共同)

さらに、地域気候変動モデルの開発に向けたフィージビリティスタディーの実施、温室効果ガス、酸性雨、地球変動の水質・水資源への影響等の課題についてのレビューなど、1997年以降の事業計画に向けての検討作業が合意された。

また、STARTの活動との連携を強化するため、TEACOMなど各地域委員会ごとに「APN連絡官」を置くこと、必要に応じて今後具体化されるプロジェクトに作業グループやコーディネーターを指名することも合意された。

以上の事業計画は、3月25日から26日にかけてタイ国チェンマイ市で開催されたAPN第1回総会(政府間会合)において承認され、実行に移されることとなった。研究プログラムの内容が豊富であり、さらに調整を必要とする点もあることから、第2回の科学計画委員会は予定を早め今夏にも開催される予定である。

5. APN域内の地球環境研究動向の調査

APNの準備過程において、APN域内での地球環境研究の状況を調査することが必要との指摘があり、事務局

において昨年この調査（インベントリー）を実施した。アンケート方式で域内各国や関係国際機関等の状況を調査し、現在結果を集計中である。未だ回答を得ていない国もあるが、仮集計による結果を示せば、以下のとおりである。

①照会、回答数

ワークショップ参加国、国際機関などの77の組織に質問状を送付し、18カ国及び7国際機関から回答を得ている。回答に示された研究テーマは450に及び、様々な分野を含んでいる。

②回答テーマの分類

回答を表1に示す APN 優先研究領域、研究課題別に分類すれば、表2のとおりである。回答された研究テーマのほとんどは APN の優先課題と対応しており、この面でインベントリーの結果と APN の研究の方向の一致度は高いといえよう。

③主要研究テーマの細分類

表2において回答数の多かった7課題について、さらに研究内容の細分類を試みた。ここでは内容の詳細を検討する事は困難であったが、キーワード的な分類をした結果は表3のとおりである。

以上の結果は、APN 第1回総会に報告され、今後の研究テーマの検討に活用されることとなる。

6. APN の今後の展開

APN は政府間機関として構築されるものであり、政

表2 APN 域内の地球環境研究状況調査
(回答テーマの分類)

領域	研究課題	回答数*
気候システムの変動	アジア・モンスーン	10
	海洋プロセス	10
	ENSO	8
	温室効果ガス及び大気組成変化	13
沿岸プロセス及び影響	沿岸プロセスと生態系	12
	海面レベル変動	10
陸域生態系の変動とその影響	農業、林業を含む管理された生態系と管理されていない生態系の挙動	15
	生物多様性	6
	土地利用・土地被覆変化、土壌劣化、砂漠化	11
	水資源	4
その他	人間的側面の研究	12
	研究結果への政策、事業の対応	7
	人の健康	4
APN の課題に含まれない研究テーマ		17

* 該当研究テーマを回答した国、機関数を示す。

表3 表2を基にしたテーマ別の細目

研究課題	研究内容
農業、林業を含む管理された生態系と管理されていない生態系の挙動	<ul style="list-style-type: none"> 各種生態系への地球環境変動の影響 生態系の管理と保全 熱帯林 生態系変化のモニタリング
温室効果ガス及び大気組成変化	<ul style="list-style-type: none"> 温室効果ガスのモニタリングとインベントリー 温室効果ガスの物理的、化学的プロセスの把握 酸性降下物 大気組成変化の影響と対策
沿岸プロセスと生態系	<ul style="list-style-type: none"> 沿岸プロセスの把握 沿岸生態系 沿岸システムの評価と管理 海洋資源とその管理
海面レベルの変動	<ul style="list-style-type: none"> モニタリング 評価、予測 自然と社会経済への影響
人間的側面の研究	<ul style="list-style-type: none"> 地球環境変動と社会経済活動への影響 環境管理、持続的発展 人材開発 人口関連研究
アジア・モンスーン	<ul style="list-style-type: none"> ENSO を含む現象の解明 予測、シミュレーション 水循環 社会経済影響
土地利用・土地被覆変化	<ul style="list-style-type: none"> 土地利用、被覆変化の把握と予測 土地利用、被覆変化のモニタリング 地球環境変動との関連 土地利用、被覆変化の制御

府側の立場を反映させて域内の地球環境研究の振興を図るとともに、環境政策と研究との連携を強化することが重要な視点となる。このような観点から政府間会合を定期的で開催し、域内の研究ニーズ、研究成果の政策への反映について情報交換、意見集約を行っていくことが期待されている。この意味で、APN は研究機関・研究者のネットワーク化を進めている START と性格が異なるが、研究計画等についての両者の間での密接な協力は今後とも有益である。

また、GAME のように、域内の多数の国が高い関心を持ち、共同して研究を進めることが成果を生むような地球環境研究プロジェクトを積極的に企画、支援することも APN の重要な機能となろう。GAME は WCRP のプロジェクトであるが、IGBP や HDP のプログラムにおいても、アジア太平洋地域を主な対象とする研究プロジェクトの今後の形成が期待される場所である。