

18. 地球水循環研究センター

I	地球水循環研究センターの	
	研究目的と特徴	・ ・ ・ ・ 18- 2
II	分析項目ごとの水準の判断	・ ・ ・ ・ ・ 18- 4
	分析項目 I 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・ 18- 4
	分析項目 II 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・ 18- 5
III	質の向上度の判断	・ ・ ・ ・ ・ 18- 7

名古屋大学地球水循環研究センター

I 名古屋大学地球水循環研究センターの研究目的と特徴

1. 名古屋大学の研究目的は「真理を探究し、世界屈指の知的成果の創成によって、人々の幸福に貢献する」であり、地球水循環研究センターは、地球環境システムにおける重要な要素である地球表層の水循環の理解の追求を通して貢献するために、全国共同利用施設として、全国の研究者と連携して地球水循環に関する研究を推進する。このために、本センターは、多圏にまたがり様々な時間・空間スケールを持つ水循環システムの構造と変動に関する総合的な研究を、水循環システムとそれに関連する物質・エネルギー循環も含めて実施することを基本方針としている。

2. 基幹的総合大学にふさわしい拠点形成と研究成果の還元を目標として、次の方針で研究を推進する。

- (1) 全国共同利用施設として全国の研究者、研究機関と連携して研究を推進する。
(中期目標 M13-中期計画 K39・K41 と対応)

中期目標 M13

高度な学術研究の成果を挙げるための組織と環境を整備する。

中期計画 K39

高いレベルの基盤的学術研究体制の上に、重点分野に対する中核的研究拠点の形成を図る。

中期計画 K41

全国共同利用の附置研究所・センター等に関しては、他大学等との連携による共同研究を推進し、全国に開かれた研究拠点としての役割をさらに発展させる。

- (2) アジアを中心に海外との共同研究を推進する。(中期目標 M24-中期計画 K75 と対応)

中期目標 M24

国際化時代をリードする国際共同研究・国際協力を促進する。

中期計画 K75

国際会議等の開催、国際共同研究及び国際協力を促進、支援する体制を整備する。

- (3) 最先端の技術、データを用いて研究成果を挙げるとともに全国の研究者にも機会を提供する。(中期目標 M11-中期計画 K34, 中期目標 M13-中期計画 K41 と対応)

中期目標 M11

優れた研究成果を挙げ、それを社会に広く還元する。

中期計画 K34

優れた研究成果を学術専門誌、国際会議、国内会議等に公表するとともに、メディアを通して社会に積極的に発信する

中期目標 M13

高度な学術研究の成果を挙げるための組織と環境を整備する。

中期計画 K41

全国共同利用の附置研究所・センター等に関しては、他大学等との連携による共同研究を推進し、全国に開かれた研究拠点としての役割をさらに発展させる。

- (4) ホームページ、公開講演会、研修コース開催などを通じて成果を社会に発信する。
(中期目標 M11-中期計画 K35 と対応)

中期目標 M11

優れた研究成果を挙げ、それを社会に広く還元する。

中期計画 K35

全学のホームページ、公開講座、シンポジウム開催等を通じた企画・広報機能を強化し、優れた研究成果をタイムリーに公表する。

3. 本センターは全国でも唯一の地球表層の水循環を研究する全国共同利用施設である。研究手法は観測を中心としているが、全国共同利用研究に不可欠な広域のデータ解析、衛星データ解析、モデルの開発・研究を同時に行っている。組織的には、教授 4、准教授 4、

助教3により局域水循環過程研究部門と広域水循環変動研究部門の2部門のもとに7研究室を持ち、それぞれの活発な研究活動を行い共同研究の推進を図っている。センターの運営は、名古屋大学外の有識者を含めた運営委員会、および学内の委員からなる協議委員会のもとで行っている。

〔想定する関係者とその期待〕

本センターの活動は、雲・降水システム、アジアモンスーン、陸面－大気相互作用、陸水、海洋生物活動など地球表層の水循環システムの研究者コミュニティのノードとなっており、その中のコミュニティの活動中心と期待されている。また、研究者のみならず河川管理、防災関係の研究、現業部門からも期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 1-1 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

地球水循環研究センターにおける研究活動は、研究室単位で実施している研究を基礎に共同研究(計画研究)を研究室・研究部門の枠を超えて実施している。研究室単位の研究として「梅雨前線帯における降水系の特性に関する、ドップラーレーダを用いた観測と高解像度の数値モデルによる実態解明」、「アジアモンスーンの変動特性に関する客観解析データの解析や熱帯の降水サンプリングなどの研究」、「衛星データや客観解析データを用いた低緯度の総観規模擾乱の特性研究」、「衛星データを利用した降水特性の研究」、「大気陸面間のエネルギー・物質の交換の観測的研究」、「衛星データによる海洋一次生産量の推定、現場観測のための測器開発、および沿岸海洋表層の流動場の実態解明」を行っている。これらの研究は国内外の共同研究の基盤となっている。

研究成果は【資料 I-1-1】のように論文として発表している。また 21 世紀 COE「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」に協力し、また「新しい地球学」(名古屋大学出版会)を分担執筆した(著者 22 名の内、本センター教員は 4 名)。科研費等競争的研究資金、受託研究、寄附金等も【資料 I-1-2、別添資料 I-A】のように順調に獲得している。

資料 I-1-1

年度	論文発表数	著書数	国際会議の招待講演	受賞数
16	34件	2件	5件	1件
17	38件	9件	7件	1件
18	33件	3件	4件	4件
19	29件	7件	11件	1件

資料 I-1-2

科学研究費補助金等競争的研究資金

年度	件数	金額(千円)
16	12件	56,800
17	8件	44,600
18	4件	36,100
19	7件	24,860

受託研究、寄附金等資金

年度	件数	金額(千円)
16	12件	27,696
17	7件	63,648
18	9件	123,926
19	9件	118,610

観点 1-2 共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

平成 13 年 4 月の発足以来、地球水循環研究センターは地球表層の水循環に関する国内唯一の全国共同利用研究センターとして、特別教育研究経費(拠点形成)「地球水循環の構造と変動の総合的共同研究事業」(平成 17 年度から)により、地球水循環研究センターが公募する共同研究(計画研究及び研究集会)【資料 I-2-1】、機器の共同利用、その他の共同研究を行っている。

平成 13 年度の計画研究の一つが科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)の研究として採択され、中国との共同研究を含む共同研究が進んだ。平成 15~18 年度の計画研究で、雲解像数値モデル(CReSS)を整備して計算プログラムを公開した成果は、特別教育研究経費(研究推進(大学連携))による「地球気候系の診断に関わるバーチャルラボトリーの形成」(平成 9~25 年度)につながり、京都大学、地球環境観測研究センター、防災科学技術研究所等の国内の研究者及びカナダ、韓国、台湾、バングラデシュ等海外の研究者の利用をさらに促進させ、全国に開かれた研究拠点の形成が進んだ。

共同利用機器利用は共同利用申請に基づいてラジオゾンデ観測システム等の共同利用2～3件と共同利用研究による豪雨ドップラーレーダ利用(平成17～18年度1件)を行っている。またラジオゾンデ観測データをウェブ上で公開している。豪雨ドップラーレーダを用いた共同研究の成果は平成18年度の特別教育研究経費による地球水循環観測マルチパラメータレーダの導入に引き継がれ、全国共同利用機器の整備・充実を図ることができた。共同利用機器ラジオゾンデ観測システムは国内外の共同研究で利用されており、基礎的観測データの取得に貢献しており、その観測データはウェブで公開されている【資料Ⅰ-2-2】。外国人客員教員を毎年度数名招聘している【資料Ⅰ-2-3】。またUNESCO IHPトレーニングコースを本センターの教員が中心となって平成13年度から19年度に5回(平成19年度は通算17回目)実施した。

資料Ⅰ-2-1: センター計画研究の採択件数、予算額(千円)、参加延人数

	H16年度		H17年度		H18年度		H19年度	
	件数 (延人数)	予算	件数 (延人数)	予算	件数 (延人数)	予算	件数 (延人数)	予算
計画研究	3 (110)	4,786	3 (79)	7,000	4 (51)	6,200	4 (56)	5,400
研究集会	8	2,150	9 (295)	3,060	6 (156)	2,490	8 (259)	1,700

資料Ⅰ-2-2: 共同利用された公開データベース、共同利用機器

公開データベース	GAME観測データ、雲解像数値モデル(CReSS)ソースコード・マニュアル、ラジオゾンデ観測データ、熱帯降雨観測衛星データインベントリ、情報通信機構亜熱帯計測技術センター観測データインベントリ
共同利用機器	ラジオゾンデ受信機(2台)

資料Ⅰ-2-3: 招聘外国人(客員教授・准教授) (いずれも3ヶ月程度の期間)

平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
3名	2名	3名	3名
Wang, Bin 他	銭 公望 他	Ecrhard R. 他	Islam M. 他

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由) 研究活動の状況に関しては、平成15年度、17年度、19年度に実施した外部評価において、国際誌発表論文数及び研究内容、また共同研究、連携研究に関して、優秀な成果を出しているとの評価を得ている。教員当たり年間3.0編であり、本センター発足後の平成13-15年度は2.8編であり、僅かながら増加傾向にある。また全国共同利用施設として、センター計画研究による研究推進、共同利用機器の利用促進、またプログラムやデータの公開など活動している。これらの状況は所期の目的に合致しており順調な進展と考えられる。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点2-1 研究成果の状況

(観点に係る状況)

それぞれの分野において活発に活動している。以下にその例について記す。

* 熱帯域の降水特性の研究(研究業績説明書48-18-1001)

地球の熱帯湿潤域で最も降水が多い中心地域である海洋大陸での最大の島であるボルネオ島には、対流・降水活動に季節内変動と日周変化が卓越していることが指摘されていた

名古屋大学地球水循環研究センター 分析項目Ⅱ

が、それぞれの変動と両者の関係を明らかにした。これはアジアモンスーンに伴う降水現象の実態解明に大きく寄与した。本論文は評価の高い国際雑誌に掲載されたことにより、客観的にも評価されている

*沿岸域における物質循環研究（研究業績説明書 48-18-1002）

東京湾口での沈降粒子の長期観測から窒素同位体比の長期上昇傾向を湾周辺の気象データとあわせて解析し、海水中の粒子の移動に陸域の水循環が密接に関係していることを見出した。また衛星データ検証のための基礎生産計測用海中自動昇降式ブイシステムを開発した。沿岸域における物質循環研究は長年にわたる現場観測の成果である。本論文は評価の高い国際雑誌に掲載されたことにより、客観的にも評価されている。また本研究で開発された基礎生産計測用海中自動昇降式ブイシステムには5点以上の共同海洋観測で利用されている。

*衛星データによる降水システムの特性研究（研究業績説明書 48-18-1003）

衛星搭載降雨レーダでは降水システムの鉛直構造をとらえることができる。この特長を活かし、モンスーンアジア域の降水特性の鉛直構造を調べ、モンスーンの季節進行に伴う降水システムの変化を明らかにした。また「海性」降雨と「陸性」降雨という大きな区別概念の基礎固めに寄与した。担当者は衛星計画に長年にわたり関係し、リードしてきており、その活動の成果の一つとしても評価できる。本論文は評価の高い国際雑誌に掲載されたことにより、客観的にも評価されている

*梅雨前線帯における降水系の実態解明（研究業績説明書 48-18-1004）

梅雨前線帯で発生する強い雨をもたらす降水系の発達機構を解明するために、国内及び国際共同観測研究を実施し数値実験により、梅雨前線の機構を明らかにした。特に、梅雨前線の南側の降水帯には収束を伴う顕著な水蒸気前線が存在することを示した。この研究はその長年にわたる研究の一つの到達点でもあり、その成果の一つの論文の第一著者は日本気象学会で平成17年度の山本・正野論文賞を受賞した。

共同利用・共同研究については、特別教育研究経費（拠点形成）「地球水循環の構造と変動の総合的共同研究事業」による計画研究及び研究集会に関連研究分野の多数の研究者の参加を得ている。地球水循環研究センター計画の一つ「1kmメッシュの領域水循環モデリング」で開発した雲解像数値モデル（CReSS）を用いた研究では、平成17年に坪木准教授が可視化情報学会映像賞を受賞している。CReSSに地球水循環研究センターの降水観測用マルチパラメータレーダ観測データを同化する方法の開発を含む連携研究が、特別教育研究経費（研究推進（大学関連携））「地球気候系の診断に関わるバーチャルラボトリーの形成」（平成19年度から7年計画）として認められ大学における同化法研究に道を開いた。また国内外との共同研究の締結を促進し、研究連携を推進した。文理融合に関する共同研究では、総合地球環境学研究所と連携を継続している。共同利用・共同研究の成果は地球水循環研究センター教員が主著者・共著者となっている論文として印刷されている（最近5年間の論文総数177編、著書14点）。さらに計画研究の一つは水循環に関わる水安定同位体利用のコミュニティの立ち上げに貢献しており、全国に開かれた研究拠点の形成に寄与している。（独）情報通信研究機構との連携による計画研究は、他機関の優秀な設備を研究者に広く利用する道を開いた。このように、それぞれの計画研究は大型競争的資金への提案、また新たな学術コミュニティの形成につながった。

（2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準にある

（判断理由） 降水システムに関する研究等々、各研究は活発であり、結果は評価の高い国際論文誌に掲載され評価されている。また学会からの受賞もある。共同利用・共同研究の成果は論文として公表されている。センター計画研究を軸に共同研究が推進された。これらは所期の成果となっており順調な進展と考える。

Ⅲ 質の向上度の判断

①事例1 「アジアモンスーンの研究の継続発展」

(質の向上があったと判断する取組)

アジアモンスーンの水循環の研究では本センターの前身である大気水圏科学研究所はその中核的機関として機能した。その後も環境省プロジェクトとして「人間活動によるアジアモンスーン変化の定量的評価と予測に関する研究」(研究代表者:安成哲三教授)が平成18年度から実施されている。また本センターでもセンター計画研究として平成18年度から「気候システムにおける対流・降水の日変化過程の解明」を進めている。

②事例2 「水循環に関わる水安定同位体利用の発展」

(質の向上があったと判断する取組)

水安定同位体の水循環研究に関わる利用研究を推進発展させるためにセンター計画研究「マルチスケールの水循環過程に対する水の安定同位体の応用」を平成15年度から総合地球環境学研究所との連携のもとで行っている。平成19年度は国際研究集会も開催した。本研究により、水循環に関わる水安定同位体利用のコミュニティが立ち上がってきた。この活動の支えとして大量のサンプルの安定同位体比測定を全国共同利用施設のサービスとして無料で行ってきたことが大きい。これによりこれまで装置の高価さ、精度維持の困難さから安定同位体比の利用を控えていた研究者にも門戸を広げ、利用の拡大、利用方法の深化ができた。