

19. 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	・・・ 19-2
II	「研究の水準」の分析・判定	・・・ 19-3
	分析項目 I 研究活動の状況	・・・ 19-3
	分析項目 II 研究成果の状況	・・・ 19-10
III	「質の向上度」の分析	・・・ 19-12

I 地球水循環研究センターの研究目的と特徴

1. 研究の目的と基本方針

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の研究目的は、「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、共同利用・共同研究拠点として、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」ことである。また、「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. 目標と方針

地球水循環研究センターは、「基幹的総合大学にふさわしい中核的拠点形成、質の高い学術成果と社会還元」を第2期の重点目標としている。全学の中期目標・中期計画にそって、次の方針を立て、目標の達成に努めている。

- (1) 共同利用・共同研究拠点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 M4-中期計画 K10・K12 と対応)
- (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 M6-中期計画 K18 と対応)
- (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 M4-中期計画 K11・K13 と対応)
- (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 M4-中期計画 K13 と対応)

資料 I - 1 名古屋大学中期目標関連項目

M4	本学の「研究推進計画」に基づき、国際水準の研究を推進する。
M6	研究・教育・業務運営における国際化を進める。
K10	中核的な研究拠点を形成する。
K11	若手研究者を育成するための環境を整備する。
K12	共同利用・共同研究拠点を含む研究所・センター等の機能と活動を充実させる。
K13	質の高い学術成果を社会に発信する。
K18	グローバルな視点で学術活動・国際協力を進める。

《出典：国立大学法人名古屋大学第二期中期目標・中期計画一覧》

3. センターの特徴

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共同利用・共同研究拠点として平成22年度に認定された。組織的には、教授4、准教授4、助教2（平成25年度まで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5研究室からなる小さい組織ながら、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きた。研究手法は観測を中心としているが、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きた。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員会のもとで行ってきた。平成25年度に実施されたミッション再定義においては、「共同利用・共同研究により地球水循環分野の特色ある研究を全国の研究者と推進する。」と位置付けられている。

[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-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拠点となっており、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、研究者のみならず防災関係の研究、現業部門からも期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 I - 1 研究活動の状況

(観点に係る状況)

観点 I - 1 - ① 研究実施状況 (競争的資金による研究実施状況、共同研究の実施状況、受託研究の実施状況など)

【特色ある研究等の推進】

大気・陸域・海洋圏にわたる多様な地球水循環の研究を、全国の関連研究者との連携のもとに推進している。地球温暖化に伴う気候変動などに対する問題解決型の研究として、大気分野では台風や豪雨から北極圏や熱帯域の雲・降水系を、陸域分野では熱帯雨林やシベリア等での水文、気象、植生の関連を、海洋分野では河川起源の淡水の物理・化学的な挙動と生態系への影響を中心に、現場観測、衛星観測、数値モデル等を組み合わせて行っている。また世界最先端の降水レーダや雲レーダをいち早く導入し、雲・降水の予測を可能とする雲解像モデルを開発し、大気、海洋、陸面を結合した研究へと発展させ、国内外の多くの機関で利用されている。特に、台風の将来予測の研究と植生と水循環過程の研究は、それぞれ気候変動リスク情報創生プログラム (文部科学省) 「雲解像大気・海洋・波浪結合モデルによる台風強度推定」と「北東ユーラシア・東南アジア熱帯における気候・生態系相互作用の解明と気候変動に対する生態系影響評価」に採択され成果を上げている。

【拠点形成】

東京大学、千葉大学、東北大学とで、平成 19 年度から特別研究経費事業で進めてきた四大学連携「地球気候系の診断に関わるバーチャルラボラトリーの形成」が、重要性が認められ平成 23 年から一般経費化された。名古屋大学ではレーダ観測のデータベース作成やセンターで開発した雲解像モデルの普及等に努めている。四大学として平成 27 年には「気候変動研究の最前線」を出版した。平成 27 年 10 月、太陽地球環境研究所、年代測定研究センターとともに、「宇宙地球環境研究所」を創設し、宇宙地球環境研究拠点として認定を受けた。

【学際的研究の促進】

当センターの教授が拠点代表者となり、平成 21 から 25 年度にかけて、環境学、生命農学両研究科と協力してグローバル COE プログラム「地球学から基礎・臨床環境学への展開」を実施した。このプログラムは、臨床環境学研修を初めとした新しい大学院生の教育の試みや、国際研究プログラムであるモンスーンアジア統合地域研究プログラム (MAIRS) や Future Earth への貢献が評価され、「設定された目的は十分達成された」という最高位の最終評価を得た。また、本プログラムは環境学研究科の「持続的共発展教育研究センター」に発展した。また太陽地球環境研究所が平成 24 年度から行っている博士課程教育リーディングプログラム「フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム」にも、教員が事業推進担当者として参加している。

【国際連携】

第 1 期に連携協定を締結した 3 組織と共同研究を継続し、新たに平成 25・26 年度から 3 組織と連携協定を締結し共同研究を開始している【資料 II - I - 1】。毎年 2～4 名の外国人客員教授および外国人研究員 8～37 名を継続的に招聘している【資料 II - I - 2】。また国際シンポジウムを毎年、主催・共催している。【資料 II - I - 3】【別添資料 II - I - 1 国際シンポジウム等】。

資料Ⅱ－Ⅰ－1 学術国際交流協定

締結年月日	国	協定組織
平成 18 年 10 月 (第 1 期)	韓国	国立プキョン大学校
平成 20 年 3 月 (第 1 期)	バングラデシュ	バングラディシュ工科大学
平成 21 年 10 月 (第 1 期)	台湾	国立台湾大学理学院大気科学系
平成 24 年 1 月 (第 2 期)	台湾	台湾海洋研究所
平成 26 年 4 月 (第 2 期)	韓国	韓国海洋科学技術院海洋衛星センター
平成 26 年 9 月 (第 2 期)	台湾	国立台湾大学気象気候災害研究センター

《出典：学内資料》

資料Ⅱ－Ⅰ－2 招聘外国人数

年度	H16/2004	H17/2005	H18/2006	H19/2007	H20/2008	H21/2009
客員教授	3 (2)	2 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (3)	3 (2)
滞在合計日数	184	365	366	365	346	368
その他招聘外国人 研究者	22(14)	23(20)	26(15)	20(19)	21(13)	10(10)
滞在合計日数	1276	463	195	284	495	286
年度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
客員教授	3 (2)	2 (1)	2 (0)	3 (1)	3 (1)	4 (1)
滞在合計日数	357	180	215	301	371	356
その他招聘外国人 研究者	29(20)	8 (6)	10(10)	10(7)	37(27)	27(24)
滞在合計日数	448	456	222	64	495	217

研究者数の () 内はアジアから (内数)

《出典：学内資料》

資料Ⅱ－Ⅰ－3 主催・共催した国際シンポジウム、国内研究集会等

年度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
国際	3	2	2	4	3	3
国内	5	8	8	7	9	12

《出典：学内資料》

【産学連携】

洋上風力利用マネージメント寄附研究部門を平成 25・26 年度にセンター内に設置し、この部門は平成 27 年度からは環境科学研究科の洋上風力発電事業と地域の共発展寄附講座に発展した。また、極端気象現象の測定と予測手法に関して、民間（北陸電力（株）、ウェザー・サービス（株）、（株）東京海上研究所）との共同研究を行っている。

【研究実施体制】

当センターの教授が拠点代表者となり、平成 15 から 20 年度に実施した 21 世紀 COE プログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」の活動を受けて、平成 21 年度に当センターと学内の太陽地球環境研究所・年代測定総合研究センター・環境学研究科・生命農学研究科とで設置された、バーチャル型の研究組織「地球生命圏研究機構」の活動を進め、平成 27 年 10 月にはこのうちの 1 研究所・2 センターが宇宙地球環境研究所を創設した。

観点Ⅰ－Ⅰ－② 研究成果の発表状況（論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況、研究成果による知的財産権の出願・取得状況など）

【研究成果の状況】

論文数に関しては毎年一人当たりで第一期が 3.3 報であり、第二期では平成 26 年度までに平均が 4.1 報まで増加した【資料Ⅱ-I-4】。さらに、インパクトファクターが 3 以上とこの分野では高い学術誌への掲載数については、第一期 6.5 報（平均）と比較して、平成 26 年度までで 12.6 報（平均）と大幅に増加している。

資料Ⅱ-I-4 論文発表数 ※（ ）は専任教員数に対して一人当たりの論文発表数

年 度	H16/2004	H17/2005	H18/2006	H19/2007	H20/2008	H21/2009	I 期計
論文数	37 (3.4)	24 (2.2)	40 (3.6)	33 (3.0)	40 (4.0)	39 (3.5)	213
Impact Factor 3 以上の論文数	4	1	12	4	9	9	39
著書数	2	9	3	11	4	2	31
国際学会 招待講演	5	7	4	11	5	11	43
年 度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015	Ⅱ 期計
論文数	30 (3.0)	36 (3.3)	41 (4.1)	56 (5.6)	52 (5.2)	34(3.4)	249
Impact Factor 3 以上の論文数	6	8	16	14	24	8	76
著書数	4	8	0	0	2	5	19
国際学会 招待講演	11	7	7	7	12	11	55

《出典：学内資料》

【会議開催】

毎年、2～4 件の国際シンポジウムと 5～10 件の研究集会を開催している。【資料Ⅱ-I-3、p.4 参照】【別添資料Ⅱ-I-1、p.4 国際シンポジウム等参照】【別添資料Ⅱ-I-2 国内研究集会等】

【研究員数】

専任教員以外に数名の特任教員と 10 名以上の研究員を毎年雇用している。男女共同参画の観点から女性研究員・教員の採用に努めている。【資料Ⅱ-I-5】

資料Ⅱ-I-5 研究員数

年度	H16/2004	H17/2005	H18/2006	H19/2007	H20/2008	H21/2009
特任教員				准教授 2 助 教 1	准教授 1 助 教 1	准教授 1 助 教 1
研究員	11(2)	14(3)	11(3)	15(4)	16(4)	14(5)
年度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
特任教員	助 教 1	准教授 1 助 教 1	教 授 1 助 教 1	教 授 2 助 教 2(1)	教 授 1 助 教 3(2)	助 教 3(2)
研究員	13(5)	14(7)	14(5)	16(6)	16(6)	11(4)

※（ ）内は女性（内数）

《出典：学内資料》

観点Ⅰ-1-③ 研究資金獲得状況（競争的資金受入状況、共同研究受入状況、受託研究受入状況、寄附金受入状況、寄附講座受入状況など）

【研究資金の状況】

科研費については、第一期中はその数、金額共に減少していたが、第二期に入って増加し平成 26 年度は 15 件、67 百万円（一人 1.6 件、6.7 百万円）を確保している。また、外部資金に関しては、平成 26 年度は 25 件、138 百万円（一人 2.5 件、13.8 百万円）と高い件数・金額を維持している【資料Ⅱ-I-6】、【資料Ⅱ-I-7】【別添資料Ⅱ-I-3 主な外部資金】。

平成 25・26 年度には、洋上風力利用マネージメント寄附研究部門を設置した。

資料Ⅱ－Ⅰ－6 科学研究費補助金採択件数及び金額 (金額単位:百万円)

年 度	H16/2004	H17/2005	H18/2006	H19/2007	H20/2008	H21/2009
採択数	11	8	4	7	7	7
金 額	72	54	47	31	19	10
年 度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
採択数	11	10	13	11	15	11
金 額	45	30	47	61	67	42

《出典：学内資料》

資料Ⅱ－Ⅰ－7 外部資金（受託・共同研究・その他補助金・寄付金）受入件数及び金額 (金額単位:百万円)

年 度	H16/2004	H17/2005	H18/2006	H19/2007	H20/2008	H21/2009
受入件数	10	7	9	9	7	16
金 額	29	64	124	137	145	180
年 度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
受入件数	16	16	20	20	25	17
金 額	165	163	169	131	138	100

《出典：学内資料》

観点Ⅰ－Ⅰ－④ 研究推進方策とその効果

【人事方策等】

- ・教員個人評価実施要項、テニュアトラック教員審査基準等に関する内規、年報制適用教員評価内規等を定め、教員の自己点検と客観的な評価に努めてきた。
- ・採用に関しては、大学教員選考内規を定め、教員会の意向投票の他、学外有識者を含む運営委員会での意向投票を行った上で、教授会にあたる学内委員を含む協議員会で決定してきた。
- ・若手研究員に関しては、プロジェクトで雇用する研究員と、大学で配置している機関研究員2名以外に、平成22年度からは拠点研究員1名を増加した。
- ・男女共同参画の観点から女性教員の採用に努めた結果、女性教員比率は、平成27年9月現在で約20%と、関連学会での比率10%を大きく上回り、名古屋大学全体の目標と同じレベルである。また女性研究員を優先的に雇用し、この分野の女性研究者の育成に努力している。また関連研究科の大学院女子学生を積極的に採択・指導している【資料Ⅱ－Ⅰ－5、p.5参照】。

【研究戦略体制】

全学技術センター所属の技術支援室2名および技術支援推進員が研究活動を補助している。

【研究支援・管理体制】

平成26年度から、事務を太陽地球環境研究所、エコトピア科学研究所、環境医学研究所と同じ研究所事務部に統合することによって、研究関係の事務の効率化を行った。

【研究環境・施設設備】

平成25年に新たに雲レーダを導入した。

平成26年度からは、新築した研究所共同館に太陽地球環境研究所、エコトピア科学研究所と共に移動することで、異分野との交流が活発化した。結果として、平成27年度10月からの新研究所設立が加速された。

【情報発信】

成果は適時、ホームページに掲載するほか、プレス発表を行っている。最近は特に、極端気象への関心の高まりから、多くの研究成果等が新聞やテレビで報道されている【別添資

名古屋大学地球水循環研究センター 分析項目 I

料Ⅱ-I-4 新聞掲載リスト】【別添資料Ⅱ-I-5 TV・ラジオ・WEB 出演リスト】。また毎年、公開講演会を開催し、一般市民向けにも学術成果の情報発信している【資料Ⅱ-I-8】。

資料Ⅱ-I-8 公開講演会参加者数

H16/2004	H17/2005	H18/2006	H19/2007	H20/2008	H21/2009
105 名	80 名	72 名	87 名	125 名	94 名
H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
110 名	94 名	75 名	105 名	143 名	136 名 (地球水循環研究センター) 251 名 (宇宙地球環境研究所)

《 出典：学内資料 》

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

・極端気象の予測など地球水循環研究で活発に論文を発表し、特にインパクトファクターの高い学術誌に掲載された論文数は第1期の約2倍となり、科研費および他の競争的資金、共同研究等の研究資金獲得額でも第1期を上回り、共同利用・共同研究拠点として活発な研究活動を行っている。また、男女共同参画の観点では、女性の教員、研究員の採用に務め、結果として優れた女性研究者を確保し、女性比率が格段に向上し、さらに学内の研究所、センターと新研究所を創設するなど、大学の機能強化に努めている。

観点 I - 2 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況
--

(観点に係る状況)

観点 I - 2 共同利用・共同研究の実施状況、共同利用・共同研究に関する環境・資源・設備等の提供及び利用状況、共同利用・共同研究の一環として行った研究会等の実施状況

【共同利用・研究】

共同利用・共同研究拠点としての活動の中核として、センター計画研究の実施と、研究集会の開催を行ってきた。共同利用機器として平成 19 年度に導入した 2 台の降水 (MP) レーダを共同利用運用し、平成 24 年度に補正予算で認められ平成 25 年度に導入した雲レーダに関しても共同利用観測を本格化している。また本センターで開発した雲解像モデル、衛星データ・シミュレータユニットを公開し、多くの研究者・機関に利用してもらっている。特に雲解像モデルについては、国内の大学では唯一の共同利用可能な数値モデルであり、さまざまな目的に用いられてきただけでなく、陸面モデル、海洋モデルなどと結合し、大気以外の研究者との共同研究の発展に寄与してきた。特に地球温暖化の問題では、海洋モデルとの結合により、台風の強化の将来予測を大気と海洋の研究者が協力して実施した。防災の問題では、レーダデータの同化による局地豪雨予測の開発を他機関と協力して行った。海上風の予測により洋上風力発電の予測を、工学の研究者、情報科学の研究者に提供して自然エネルギーの安定供給に資する研究を実施した。さらに地球以外の惑星に関わる研究者との共同研究により、火星などの研究にも利用されている。利用に関して必要に応じて名古屋大学情報基盤センターの計算機資源を提供してきた【資料 II - I - 9】。H22～27 年度のセンター計画研究の実施状況は以下の通りである【資料 II - I - 10】。

資料 II - I - 9 レーダの利用実績

年度	H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
MP レーダ (主)	名古屋大学 訓子府	訓子府 名古屋大学 富士山	名古屋大学 栗国島 パラオ	パラオ 名古屋大学	名古屋大学 琉球大学	琉球大学
MP レーダ (副)	名古屋大学 陸別	陸別 栗国島 神戸国際大学	神戸国際大学	神戸国際大学	神戸国際大学 名古屋大学	名古屋大学
雲レーダ				名古屋大学	名古屋大学	名古屋大学

《出典：学内資料》

資料 II - I - 10 センター計画研究の採択件数、参加延人数

年度		H22/2010	H23/2011	H24/2012	H25/2013	H26/2014	H27/2015
計画研究	課題数	3	4	4	5	4	4
	採択件数	11	15	17	25	27	32
	参加人数 (延人数)	43 (105)	60 (346)	61 (284)	82 (339)	74 (479)	151 (307)
研究集会	採択件数	6	4	4	4	6	7
	参加人数 (延人数)	69 (588)	50 (198)	51 (242)	50 (437)	72 (410)	331 (723)

《出典：学内資料》

【学際領域の研究促進】

国内では航空機を利用した地球観測に関しては、様々なグループ、分野で独立して個別利用されていた。学際領域の研究促進の観点から、気象学会中心での大型研究プロジェクト申請にあたって、当センターは、共同利用の研究集会を利用して、様々なグループ、分野

を融合するための議論を提起・開始し、新研究所「宇宙地球環境研究所」(H27年10月発足)に飛翔体観測センターを設けた。

【人材育成】

・共同利用・共同研究の機会を活かし、学生、研究員には、外部の研究機関との共同研究に積極的な参加を促している。その結果、多くの若手が論文(3)、国際学会発表(2)、国内学会発表(5)に関する賞を受賞し、大学や研究所等に就職している【資料Ⅱ-I-11】。

・毎年、ユネスコ国際水文学計画(IHP)のトレーニングコースを京都大学防災研究所と共催し、アジアの若手研究者等に成果を発信している。また、東京大学・東北大学・千葉大学と連携で、持ち回りで学生、若手研究員のためのトレーニングコースを開催し、雲解像モデル等成果の普及に努めている。

資料Ⅱ-I-11 主な就職先

研究員・博士後期課程学生 就職先
名古屋大学地球水循環研究センター、名古屋大学環境学研究科、東北大学大気海洋変動観測研究センター、北海道大学低温科学研究所、千葉大学環境リモートセンシング研究センター、愛媛大学沿岸環境科学研究センター、気象研究所、理化学研究所計算科学研究機構、海洋研究開発機構、宇宙航空研究開発機構、電力中央研究所、Brookhaven 国立研究所(アメリカ)、National Centre for Antarctic & Ocean Research(インド)、Nepal Academy of Science and Technology(ネパール)、University of Technology of Malaysia(マレーシア) Research Center for Coastal & Marine Resources(インドネシア)、Vietnam National Satellite Center(ベトナム)、釜慶大学校(韓国)、中国科学院(中国)、バングラデシュ工科大学(バングラデシュ)、ピエールマリーキュリー大学気象力学研究所(フランス)、ペンシルバニア州立大学(アメリカ)

《出典：学内資料》

【国際拠点】

上述したように、学術連携協定を締結し共同研究を行うとともに、外国人研究者受け入れ、国際シンポジウム等の開催を行っている。特に、共同利用・共同研究の一環として、第7~12回 KJOWC、第2・3回 international MAHASRI Workshop、ICMCS-VIIIを開催した【資料Ⅱ-I-1、p.4参照】【資料Ⅱ-I-2、p.4参照】【資料Ⅱ-I-3、p.4参照】。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

・共同利用・共同研究拠点として、毎年4課題ほどの計画研究で20件以上の共同研究を採択して100名近くの研究者が参加し、研究集会も毎年5件程度採択して100名近くの国内外の研究者が参加するなど活発に活動している。また、平均的には毎日2名程度の外国人研究者が滞在し、国際ワークショップも毎年3件程度開催しており、国際的な研究拠点としても活動している。さらに学生や研究員の多くが、学会等の賞を受賞し、国内外の研究機関に就職している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点Ⅱ-1	研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含む。）
-------	--

（観点に係る状況）

観点Ⅱ-1 学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況、学部・研究科等の研究成果の学術面及び社会、経済、文化面での特徴、学部・研究科等の研究成果に対する外部からの評価

【研究業績説明書】

地球水循環研究センターは大気・陸域・海洋圏にわたる多様な地球水循環の研究を、全国の関連研究者との連携のもとに推進することを目的としている。地球温暖化に伴う気候変動などによって起こる問題の解決の糸口をつかむ研究を、大気・陸域・海洋分野で、現場観測、衛星観測、数値モデル等を組み合わせて行っている【資料Ⅱ-Ⅱ-1】。

・雲解像モデルによって、地球温暖化が進んだ今世紀後半の気候状態では、台風が風速85-90m/s、最低中心気圧860hPa程度に達することを示し、また日本を含む中緯度帯にまでスーパー台風が勢力を失わずに到達することを明らかにした。この研究を含む一連の極端気象に関する研究は、日本でもこの数年に多発した異常気象と関連して注目された。

・雲・降水を計算機シミュレーションで再現する数値モデルを、衛星観測データと比較検証するソフトウェアである衛星データシミュレータを開発し、国内はもとより米国や欧州を中心に利用者数を伸ばしている。

・地球スケールの炭素・水循環の観点で最も重要な生物圏の一つであるボルネオ熱帯雨林について、将来の気候変動によって樹木枯死率が跳ね上がることを予測した。この研究は、熱帯林保護事業に関係して着目され、多くの講演等へ招待を受けた。

・中国から淡水の流入する黄海・東シナ海は、近年の気候変動と人為的な汚染によって、その環境が大きく変化していることが指摘されている。衛星リモートセンシングで観測できる植物プランクトン濃度は、その環境の変化を示す有効な方法と考えられるが、既存の手法では誤差が大きいことが知られている。日本、中国、韓国の研究者の共同研究で、この海域に最適な推定手法を開発し、その変化を明らかとした。この方法は、UNEP等でも利用され、多くの講演等への招待も受けた。

資料Ⅱ-Ⅱ-1 研究業績水準 S 論文

・研究業績水準 SS の件数	学術面：SS 0件 S 4件
・該当業績名 ①学術面 S 論文 ・気候変化による旱魃でのボルネオの熱帯林の減少 (Kumagai and Porporato, 2012) ・気候変化による将来のスーパー台風の強化 (Tsuboki et al., 2014) ・衛星データシミュレーションユニット：複数の多波長衛星センサーシミュレータパッケージ (Masunaga et al., 2012) ・黄海・東シナ海における植物プランクトン量の衛星による新しい推定法の開発と15年間にわたる変化 (Siswanto et al., 2011, Yamaguchi et al., 2013, Xu et al., 2013)	

《出典：学内資料》

【外部からの賞・評価】

・学生や研究員が10件の受賞をしており、若手の育成に関する貢献は評価されている。

・極端気象に関する研究では、多くの関心を集め、新聞掲載（40件）やテレビ報道（59件）が多くされている【別添資料Ⅱ－Ⅰ－4、p.7新聞掲載リスト参照】、【別添資料Ⅱ－Ⅰ－5、p.7TV・ラジオ・WEB出演リスト参照】。

・拠点の期末評価では、「共同利用・共同研究拠点として、台風予測やレーダによる雲粒子観測など、関連分野での成果や貢献があり、専任教員が活発に活動し競争的資金を多く獲得している点については一定の評価ができる。」と評価され、少人数であることもあり「一方、共同研究の実施状況や研究業績についてはやや不十分であることから、今後は、大学内の他の研究施設との再編・統合により設置される宇宙地球環境研究所において、新たな展開が必要である。」とB評価を受けたが、宇宙地球環境研究所は拠点として新規認定を受けている。

【定量的分析】

Web of Science に登録されている 2010－2014 年の論文は 163 報（専任教員一人あたり年 3 報/人/年）で、これまでの全引用回数は 998 回（専任教員一人あたり年 18.5 回/人/年）である。これは第 1 期の 2004-2009 年と論文数（199 報、3 報/人/年）はほぼ同じであるが、引用回数（916 回、13.9 回/人/年）は大きく増加している。特に、2011 年に Proc. Nat. Acad. Sci. USA で出版された福島原発からのセシウム 137 の論文はすでに 152 回引用されている。

（水準）

期待される水準にある

（判断理由）

・教員一人当たりの論文数は年 3 報程度、引用回数は年 15 回以上と高い水準を維持している。特に、引用回数は第 1 期と比較して大きく増加している。極端気象や植生の関連した水循環、沿岸域の水循環と関連した生物現象の研究等で成果を上げている。特に、台風については、温暖化の進んだ今世紀後半の気候では、スーパー台風の強度が顕著に増加すること、またその強度を維持した状態で、日本などの中緯度帯にまで到達・上陸する可能性があることを示し、社会的にも興味を持たれ、新聞で 59 件やテレビで 40 件と多く報道されている。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

【重要な質の向上／質の変化があった事項】

当研究センターは「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及を通して貢献するために、共同利用・共同研究拠点として、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と」を目的とした。地球環境の変動への理解を学術的に探るために、国内外の優れた研究機関と連携し、学術国際交流を第1期の3機関から6機関に充実させた。また学内では当研究センターを含む「宇宙地球環境研究所」の創設に至り、さらに学際的、融合的な研究展開の基盤を作り上げた。こうした組織改編の議論とともに、研究への社会的養成の大きな当センターにおける研究の発展への意識も高まり、第1期と比較して科研費等の外部研究資金の獲得件数と金額が大きく伸びている。従って、第1期と比べて、「研究活動の状況」は、質的に向上している。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

【重要な質の向上／質の変化があった事項】

・ 極端気象や植生、沿岸域での水循環の研究等で成果を上げている。特に、台風に関しては、センターで開発した雲解像モデルを用いて、伊勢湾台風など過去の台風のシミュレーションを行ったり、地球温暖化に伴って日本にもスーパー台風といわれる強大な台風が上陸するようになることを予測したりし、社会的にも注目を浴びている。研究の成果としての論文発表においてもインパクトファクターの高い学術誌での発表が約2倍に伸び、また論文の引用回数も第1期と比較して増加するなど、高水準の研究活動が展開された。従って、第1期と比べて、「研究活動の状況」は、質的に向上している。