

戦略的創造研究推進事業  
(社会技術研究開発)  
平成25年度研究開発実施報告書

「科学技術イノベーション政策のための科学  
研究開発プログラム」

研究開発プロジェクト

「環境政策に対する衛星観測の  
効果の定量的・客観的評価手法の検討」

研究代表者 笠井 康子  
(情報通信研究機構 協力研究員)

## 目次

<b>1. 研究開発プロジェクト名</b> .....	<b>2</b>
<b>2. 研究開発実施の要約</b> .....	<b>2</b>
2-1. 研究開発目標 .....	2
2-2. 実施項目・内容 .....	2
2-3. 主な結果 .....	3
<b>3. 研究開発実施の具体的内容</b> .....	<b>3</b>
3-1. 研究開発目標 .....	3
3-2. 実施方法・実施内容 .....	4
3-3. 研究開発結果・成果 .....	5
3-4. 会議等の活動 .....	11
<b>4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況</b> .....	<b>11</b>
<b>5. 研究開発実施体制</b> .....	<b>12</b>
<b>6. 研究開発実施者</b> .....	<b>13</b>
<b>7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など</b> .....	<b>15</b>
7-1. ワークショップ等 .....	15
7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など .....	15
7-3. 論文発表 .....	15
7-4. 口頭発表(国際学会発表及び主要な国内学会発表) .....	15
7-5. 新聞報道・投稿、受賞等 .....	16
7-6. 特許出願(国内出願件数のみ公開) .....	16

## 1. 研究開発プロジェクト名

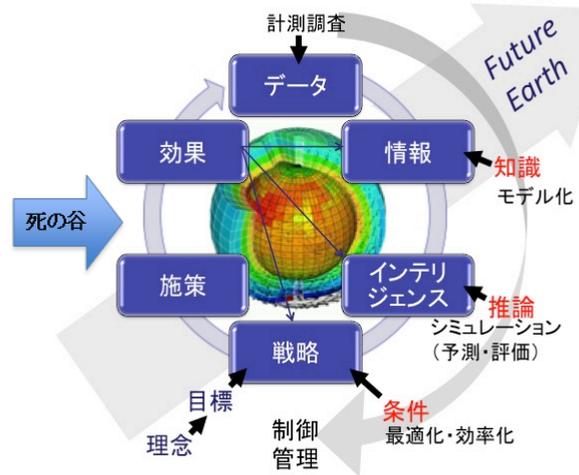
「環境政策に対する衛星観測の効果の定量的・客観的評価手法の検討」

## 2. 研究開発実施の要約

図1：φOIC Policy and Earth Observation Innovation cycle

### 2-1. 研究開発目標

「政策のための衛星観測イノベーションサイクル」はFuture Earth実現のロードマップの中でひとつの鍵となり得る重要な課題である。これまで衛星観測の効果に対して定性的な意見等は存在するものの、これまで定量的評価は存在しない。それは「衛星観測技術」と「政策」というまったく離れた領域を対象としており、その評価の実施は多岐にわたる学際性をもって初めて成り立つということに起因する。研究分野が存在しないほぼ完全な新規開拓研究であり、定量的評価の実現は不可能だと思われてきた。しかし、**本プロジェクトでは「衛星観測の効果の定量的な評価手法を新しく開拓すること」**



**を目指す。**これにより、「政策のための衛星観測イノベーションサイクル」を駆動させるドライビングフォースとなり、真に政策のための衛星観測提案を実施すること、すなわちイノベーションサイクルを回し政策のための衛星の実現への道筋を世界で初めて示すことを目指している。

H25年度第3四半期は、研究の進め方の検討や具体化、体制強化などの準備を行い、H26年1月初旬から本格的な研究開発を開始した。ここでは2014年1月中旬-3月までの約3ヶ月間における成果を述べる。本研究は研究分野が存在しないほぼ完全な新規開拓研究であることから、当初の目的通り、目標を達成するための研究手法の検討を以下のように実施した。

図2：環境問題と各環境政策

### 2-2. 実施項目・内容

- H25年度において解決すべき課題は、
- 従来手法では成功しなかった理由を調査すること、
  - 「衛星観測の効果の定量的な評価手法の開拓」**の研究手法の検討、と政策と衛星観測といった全くことなる2つの事象をどうつなげるのか、それに至る道筋を明確にしていくこと。
- の2点である。
- そのため、
- 過去の評価手法の研究例の調査(小野田)
  - 研究の進め方の検討(青木・小野田・笠井)



- 3) 衛星観測プロセスとその成果を利用して政策策定を実施することが技術的・法的に可能な環境保護関係条約等の国際文書・枠組の選出、文書間のマイニングの試行。(青木・相澤)
  - 4) 将来に向けた政策のための衛星観測の検討 (笠井)
  - 5) 体制強化(笠井)
- を行った。

### 2-3. 主な結果

- 1) 過去の評価手法の研究例の調査(小野田)  
文献・資料分析により、従来の手法のレビューを実施した。
- 2) 研究の進め方の検討(青木・小野田・笠井)  
衛星観測→施策→新たな衛星観測という既存のイノベーションサイクルの各項目と流れを具体的に実装した。H26年度はその実装に含まれる各プロセスを深く掘り下げ(青木チーム)、単語を抽出し、マイニングを実施する(相澤チーム)ことを決定した。
- 3) 国際文書・枠組の選出  
衛星観測プロセスとその成果を利用して政策策定を実施することが技術的・法的に可能な環境保護関係条約等の国際文書・枠組として、明確に衛星観測の影響がみられる「オゾン層破壊」と「モントリオール議定書」を選出し、「定性」→「定量」を実施し、最初の理解とすることを決定した。
- 4) 将来に向けた政策のための衛星観測の検討 (笠井)  
「大気汚染と健康」衛星提案において、オゾン観測フィージビリティ検討を実施した。
- 5) 体制強化(笠井)  
(独)情報通信研究機構坂内理事長により、NII相澤先生をご紹介いただき、参加にご快諾頂いた。

## 3. 研究開発実施の具体的内容

### 3-1. 研究開発目標

【背景】地球規模の環境問題は、1970年代に始まったオゾン層破壊、2000年代から近年に向けてますます顕著になっている地球温暖化に加え、現在では健康や作物に深刻な被害を与える大気汚染問題が深刻化している(図2)。オゾン層破壊は「オゾン層保護のためのウィーン条約」とその具体的なルールとしてのモントリオール議定書の誠実な履行により収束に向かっていけるとされるものの、気候変動枠組み条約に代表される地球温暖化政策は政策の効果が有効に出ているとは必ずしも言い難い。大気汚染に関しては迅速な対応と地球規模の大気質改善を目指し、政策に向かって国連環境計画(UNEP)の下、「短寿命大気汚染物質削減のための気候と大気浄化のコアリション(Climate clean air coalition/ CCAC)」が2012年2月に発足した段階である。

衛星による宇宙からの地球環境観測は、国際的な行動の根拠となる科学的な実態や国際合意を守った場合の状況改善などの具体的なエビデンスデータを提供し、結果として施策推進に大きく寄与しているもののひとつと考えられる。具体的には、衛星データでなにが監視・検証できるかが明確であれば、それに基づいて国際社会が遵守すべき新たなルールを策定することができる。また、当該ルールの遵守状況を検証し、遵守しない国やその他のアクターへの制裁方法を検討することも可能である。遵守状況に基づいて、さらに新たなルールを生み出すこともできる。さらに、客観性・信頼性・透明性のある世界共通の科学的情報基盤を提供することによって、国際枠組み

の有効性を高め、監視・報告・検証にかかる過剰な負担を軽減できるための、革新的な国際的社会基盤を提供できる可能性もある。このように、政策形成の前提、検証、新たな政策形成へ、というプロセスで衛星データは有益な科学的エビデンスの1つとして機能することが可能である。

しかし、従来の地球衛星開発は研究者や技術者のシーズ提供型が中心である。科学目的や技術開発が優先されがちであり、「これができた、あれができた」という観測側からの主観的な結果主張が多く、施策に対しては経験や勘に頼ったミッション課題選択になりがちであった。結果的に、現状では「政策のための革新的観測技術」というイノベーションを回すための方法論が確立されていない。

### 【研究の最終目標： Policy and Earth Observation Innovation cycleの実現】

「政策のための衛星観測イノベーションサイクル」はFuture Earth実現のロードマップの中でひとつの鍵となり得る重要な課題である。図1に示したPolicy and Earth Observation Innovation cycleは計測調査から施策、そして施策の効果を計り計測調査に戻すという、衛星観測から施策へのイノベーションサイクルである。現状に照らし合わせて衛星から環境政策へのイノベーションサイクルをみると、従来の衛星観測においては、データ→情報という部分は充実しているものの、現行の実施体制では、そこでサイクルが停止している。インテリジェンス→戦略→施策というプロセスを経て施策に対する効果を定量的に評価し、「政策のための衛星観測」を実施するような理想的なイノベーションサイクルは、我が国に限らず、欧米においてもこれまで存在していない。

衛星観測から環境政策立案までのイノベーションサイクルを回し、「政策のための衛星観測」を行うための道筋を立てることを実現するため「施策の効果を測定・評価する手法の確立」を目指す。これにより、衛星などの地球観測による実態把握と施策の間に存在するギャップである「死の谷 Death Valley」と言われていた部分を補い、世界で初めてイノベーションサイクルを回すことを実現することが可能になる。

## 3-2. 実施方法・実施内容

H25年度は a)従来の手法では成功しなかった理由を調査すること、b)「衛星観測の効果の定量的な評価手法の開拓」の研究手法の検討という観点から、政策と衛星観測といった全くことなる2つの事象をどうつなげるのか、それに至る道筋を明確にしていくための調査検討を実施した。プロジェクト開始の最初であるため、いくつかの検討を並列して実施した。

従来行われて来た各分野における理論的な検討である、①法的手法(国際コントロール等)、②制度論的手法(管理主義、遵守論等)、③社会学的手法(ディスコース論等)、④経済学的手法(費用対効果分析等)、はそれぞれの問題を深く掘り下げるものの、「衛星観測が政策に及ぼしている影響の定量評価」の本質である「全く関連のないように見える二つの事象＝二つの事象が非線形に相関している例」の相関を定量的に実証することはできない。

H25年度の検討により、我々は最新のICT技術を用いて、理論からではなく、ビッグデータ解析により相関のひもを解くことにより、イノベーションサイクルを回すための定量的な評価手法確立を試みることにした。そのため、衛星観測が施策締結に対して有効に働いたことが定性的に認められている「成功例」として「モントリオール議定書」をとりあげ、「定量化」することを目標とすると決定した。この定量化についての試みをPhase-Iとする。Phase-IIIにおいて、我々の関心である、大気汚染や北極海問題などについて取り上げ、イノベーションサイクルを回すことを目指して行く。

研究開発の主なスケジュールを表1に示す。

**表1: 研究開発のスケジュール**

項目	平成25年度 (6ヶ月)	平成26年度	平成27年度	平成28年度 (6ヶ月)
<b>Death Valley問題に対する検討(全員)</b>				
従来の手法で不成功の理由				
「衛星観測の効果の定量的な評価手法の開拓」をどう実現するか				
<b>Phase-I: 衛星オゾン層破壊観測がモントリオール議定書締結と改善に及ぼした影響の定量的評価</b>				
モントリオール議定書において衛星観測→政策、政策→衛星観測の「Death Valley」をつなげた道筋の明示化(小野田)				
政策と衛星観測を関連づけるためのビッグデータベース作成とトレースマイニング開発(相澤・笠井)				
モントリオール議定書締結までの道筋と改訂における詳細の調査(青木)				
<b>Phase-II: 現在施策が立てられようとしている「大気汚染と健康」「北極海」などに対して従来の衛星観測の効果を定量的に評価した、真に施策のためとなる地球観測衛星の提案へ(全員)</b>				
Phase-I研究の応用				
<b>政策ニーズに対して「政策のための衛星観測」のフィージビリティ検討(笠井)</b>				
「大気汚染と健康」				
「北極海」				
まとめ				

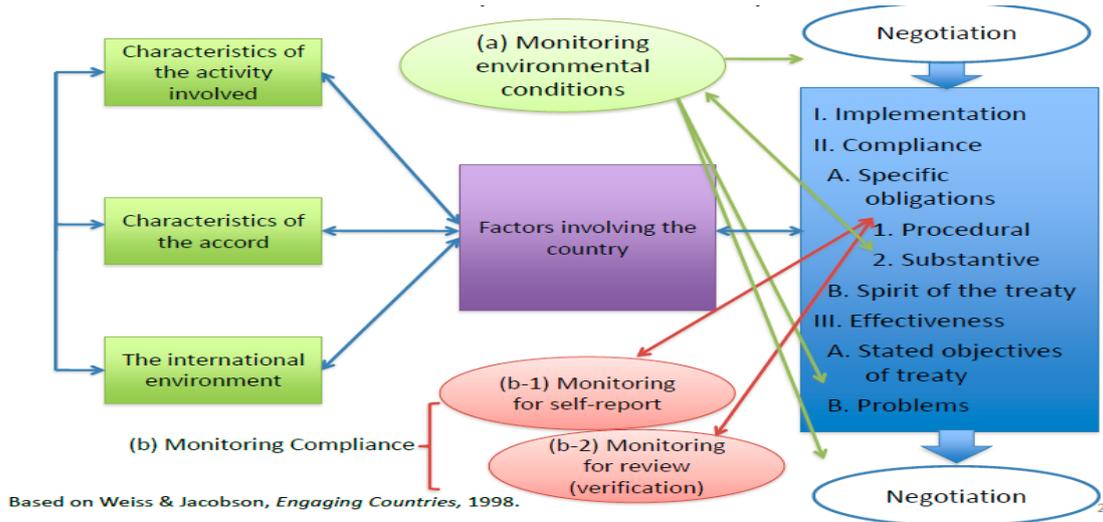
### 3-3. 研究開発結果・成果

#### 1) 過去の評価手法の研究例の調査(小野田)

従来の手法はおおまかに以下の4点に集約される。①法的手法(国際コントロール等)、②制度論的手法(管理主義、遵守論等)、③社会学的手法(ディスコース論等)、④経済学的手法(費用対効果分析等)。文献・資料分析により、これらの手法のレビューを実施した。

議定書締結前後における衛星観測→施策→新たな衛星観測という既存のイノベーションサイクルの各項目と流れを具体的に実装した。図3に地球観測と政策決定における「Model of factors that affect Implementation, Compliance and Effectiveness」と「Management Strategies」において、それぞれ相関をまとめたものを示す。また、図4にはVerification Processを示す。これらの検討において政策決定までのプロセスであり、新たな観測によるサイクルは考慮されていない。

図3 a) Model of factors that affect Implementation, Compliance and Effectiveness



b) Management Strategies

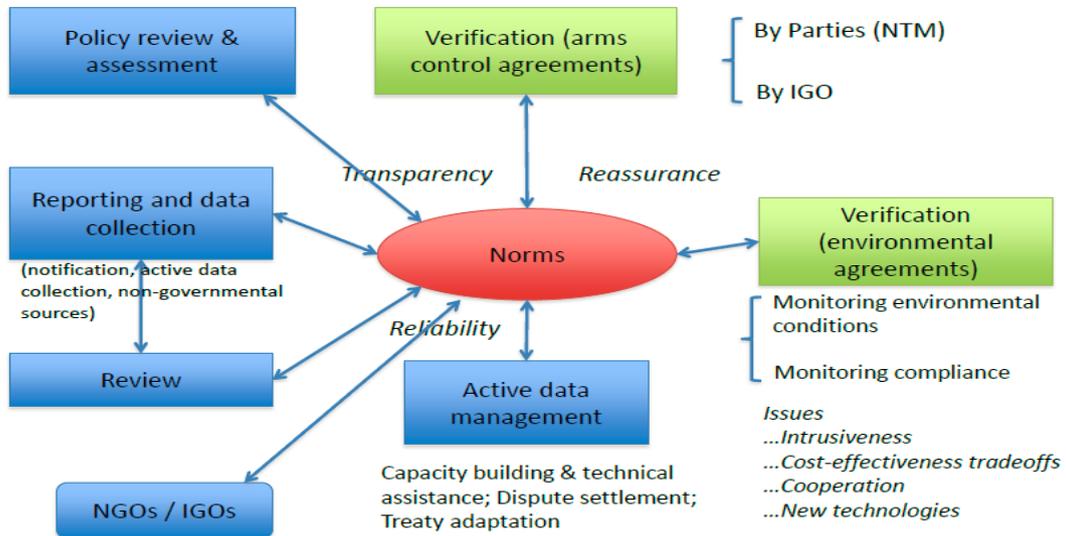
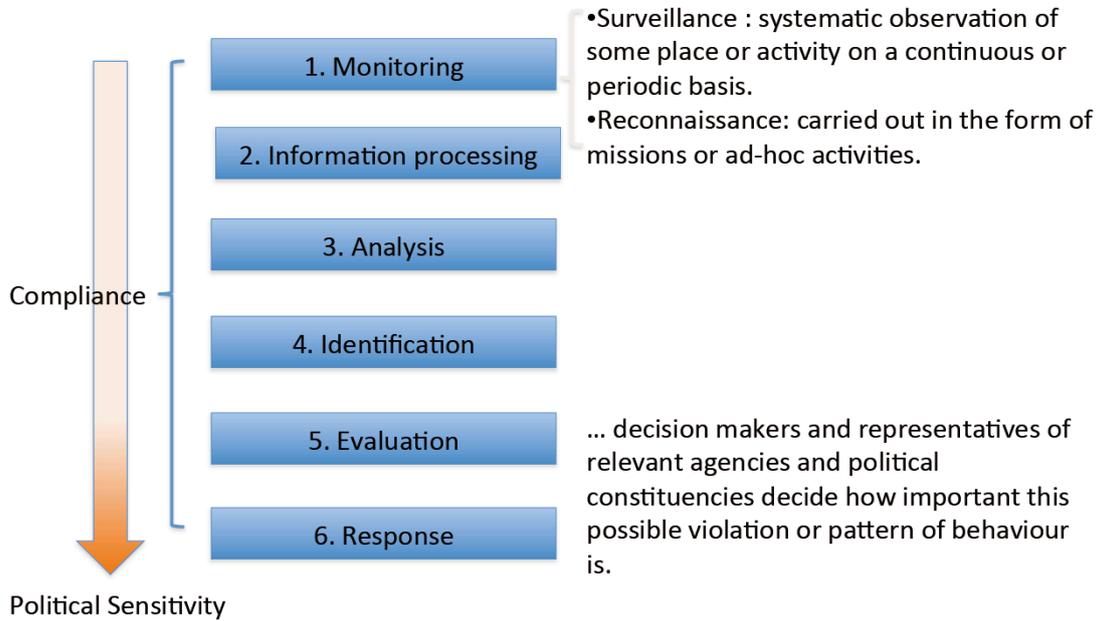


図4 Verification Process



Based on Krass, Alan, *Verification: How Much is Enough?*, SIPRI, 1985.

図5に科学と政策の観点からみたオゾン層保護を示す。観測したオゾンホールは科学的に説明されないまま議定書採択がきまっていることが分かる。実際に、議定書締結後、これまでは科学的な目的が中心であった衛星観測に対し、社会的目的が取り入れられるようになり、成層圏オゾンに対する衛星計画が各国で活発になり「オゾン衛星観測の黄金期」を迎えた。1985-2010年の間でその数は世界でも20にのぼる。オゾン層保護に関して我々は「観測から施策締結まで」のみではなく、条約など施策締結後のサイクルも含めて衛星観測と施策を評価することが重要である、と結論づけた。図6にまとめたものを示す。

図5 科学の政策の観点からみたオゾン層保護（モンテリオール議定書の場合）

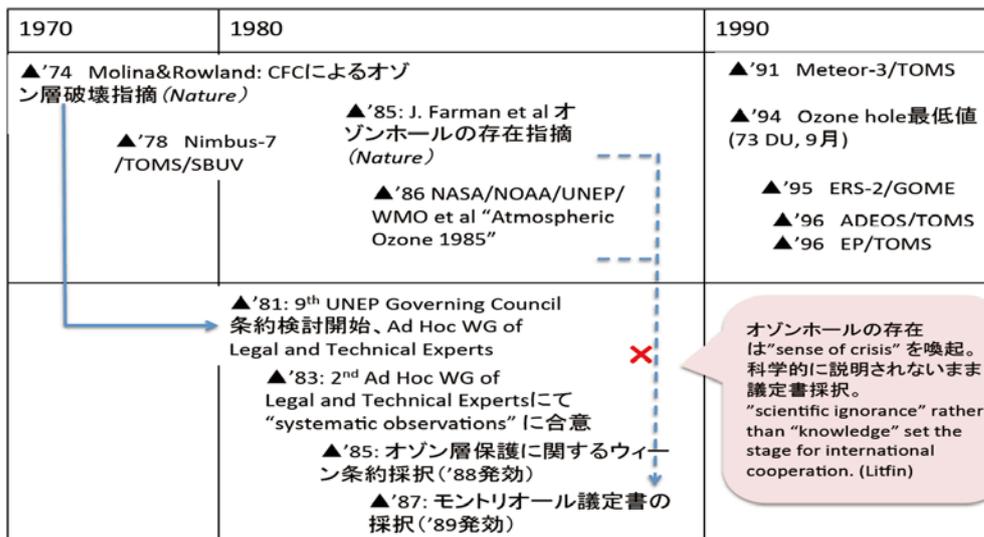
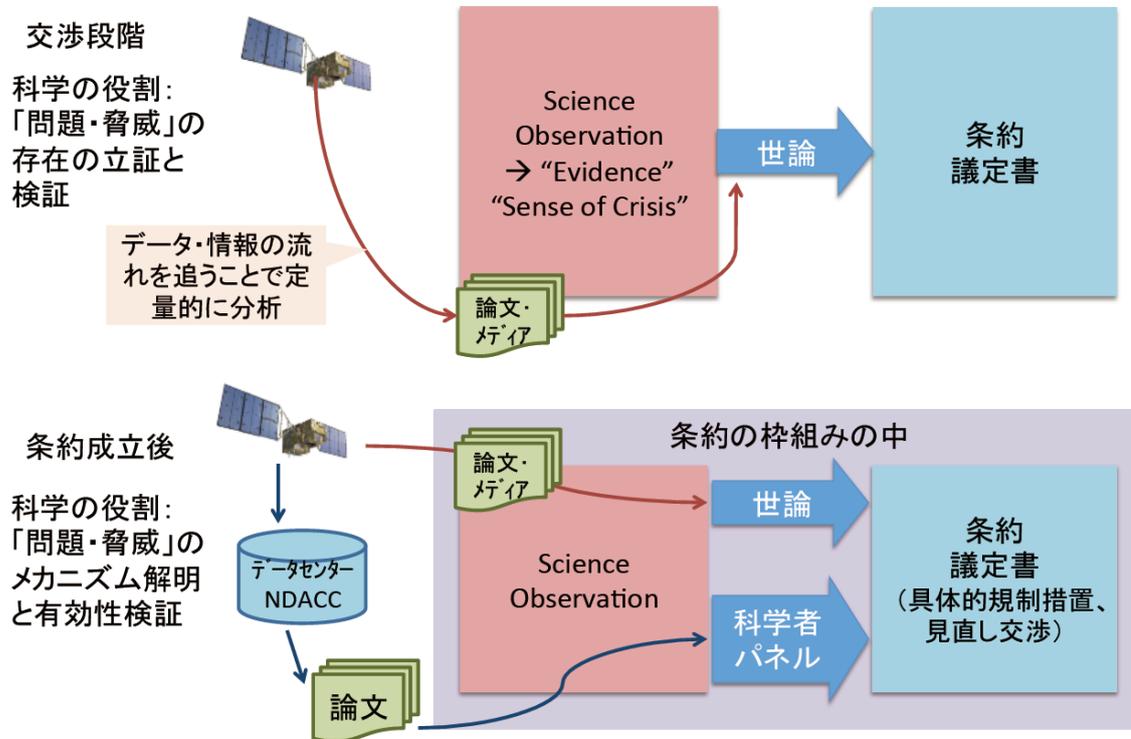


図6 科学から政策への情報の流れ



また、従来の政策の評価手法はおおまかに以下の4点に集約されることを調査した。①法的手法(国際コントロール等)、②制度論的手法(管理主義、遵守論等)、③社会学的手法(ディスコース論等)、④経済学的手法(費用対効果分析等)。H26年度はこれらを詳細に掘り下げることをとする。

## 2) 研究の進め方の検討(青木・小野田・笠井)

グローバルな施策に影響する地球環境問題には以下の3つが上げられる。

1. モントリオール議定書(オゾン層破壊)
2. 気候変動枠組条約(地球温暖化)
3. 短寿命気候汚染物質削減のための気候と大気浄化のコアリションCCAC(大気汚染と健康)

上記3つの課題のうち「Death Valley」(死の谷)を乗り越え、衛星観測が政策に及ぼした影響が定性的にでも認められているものは、地球環境問題と施策の3つのうち、衛星による「オゾンホール」観測と「モントリオール議定書」である。また、成層圏においてオゾンが回復していることも衛星観測をはじめとした地球観測により明らかにされている。明確に衛星観測の影響がみられる「オゾン層破壊」と「モントリオール議定書」において、「定性」→「定量」を実施し、最初の理解とすることを決定した。

### 3) 国際文書・枠組みの選出(青木・相澤)

衛星観測プロセスとその成果を利用して政策策定を実施することが技術的・法的に可能な環境保護関係条約等の国際文書・枠組を選出した。対象とする文書はイノベーションサイクルの各段階で異なるが、政策文書としては議定書、条約、COP文書などになる。そのほか、段階に応じて学術文献、メディア記録などの文書も対象となる。また、文書間のマイニングを試験的に実施した。(青木・相澤)

具体的にはモントリオール議定書締結におけるプロセスの詳細調査を実施した。(青木)

#### モントリオール議定書におけるオゾン層破壊物質の規制

1987年にモントリオール議定書が採択されて以降、オゾン層破壊物質の規制は6回にわたって強化されてきた。強化の方法は、議定書締約国会議における、議定書の改正によるものと議定書の調整によるものとに分けられる。議定書の改正は、新たな規制物質の指定や規制措置の追加等を行うもので、新たな合意を締結することになる。議定書の調整は、既存の規制物質の削減スケジュールの変更を行うもので、議定書の締約国の3分の2の多数決で採択され決定される(決定には拘束力あり)。

年	名称 <sup>1</sup>	主な規制対象・内容	締約国数 <sup>2</sup>
1985	UNEP外交会議 (ウィーン)	オゾン層保護条約 (1988.9.22発効)	—
1987	UNEP第4回作業 部会・外交会議 (モントリオール)	モントリオール議 定書 (1989.1.1発効)	特定フロン ハロン
1990	モントリオール 議定書第2回締約 国会合 (ロンドン)	調整	削減スケジュール前倒し・2000年 全廃 (CFC10種、ハロン3種)
		改正	① 規制物質追加 (CFC10種、四 塩化炭素、1,1,1-トリクロロエ タン) ② HCFC を過渡的物質として監 視
1992	モントリオール 議定書第4回締約 国会合 (コペンハーゲン)	調整	削減スケジュール前倒し (CFC(1996年末までに全廃)、ハ ロン(1994年末までに全廃)、四塩化 炭素、1,1,1-トリクロロエタン)
		改正	① HCFC を過渡的物質から規制 物質に改める ② HBFC、臭化メチルを規制物

<sup>1</sup> 名称は、条約事務局による記載に従った。

〈[http://ozone.unep.org/new\\_site/en/treaty\\_ratification\\_status.php](http://ozone.unep.org/new_site/en/treaty_ratification_status.php)〉

<sup>2</sup> 2013年11月12日時点での締約国数。

〈[http://ozone.unep.org/new\\_site/en/treaty\\_ratification\\_status.php](http://ozone.unep.org/new_site/en/treaty_ratification_status.php)〉

				質に追加	
1995	モントリオール 議定書第7回締約 国会合 (ウィーン)	—	調 整	① 削減スケジュール前倒し（臭 化メチル(2010年に全廃)、 HCFC(2020年に全廃) ② 開発途上国について、CFC、 ハロン、四塩化炭素、1,1,1-ト リクロロエタンの削減スケジ ュールを確定 ③ 開発途上国について、HBFC、 HCFC、臭化メチルの規制導 入	—
1997	モントリオール 議定書第9回締約 国会合 (モントリオール)	モントリオール 改正 (1999.11.10 発効)	調 整	① 臭化メチルの削減スケジュー ルを前倒し(先進国は2005年 に全廃、途上国は2015年に全 廃) ② 開発途上国における生産規制 対象ベースラインの設定	—
			改 正	① 貿易規制の強化(臭化メチル について議定書非締約国との 貿易規制、使用済のもの等の オゾン層破壊物質について、 締約国間貿易規制) ② ライセンス制度の設立・実施	195
1999	モントリオール 議定書第11回締 約国会合 (北京)	北京改正 (2002.2.25 発効)	調 整	途上国の基礎的国内需要を満たす ための生産量の削減スケジュール の設定(附属書A・附属書Bのグル ープI及び附属書Eの各規制物質)	—
			改 正	① HCFC の生産量規制及び貿易 規制を導入 ② ブロモクロロメタンを規制物 質に追加、規制措置を規定 (2001年末に全廃) ③ 臭化メチルについて、検疫・ 出荷前処理用途の報告義務化	193
2007	モントリオール 議定書第19回締 約国会合 (モントリオール)	—	調 整	HCFCの削減スケジュールを前倒 し	—

#### 4)「政策のための衛星観測」のフィージビリティ検討

H25年度はまず、「大気汚染と健康」に係る衛星提案として、とくにオゾン観測のフィージビリティ検

討を開始した。人間の健康や生態系に直接影響する地表付近のオゾン、半球規模で輸送される自由対流圏のオゾン、気候影響に重要な上部対流圏オゾンについて、その全球の分布に、化学過程・長距離輸送・成層圏対流圏交換・対流等鉛直輸送拡散過程がどのように影響しているかなどについて、今後、具体的に検討を深めていく。(笠井)

5) 体制強化(笠井)

(独)情報通信研究機構坂内理事長により、国立情報学研究所の相澤先生をご紹介いただき、参加にご快諾頂いた。

**3-4. 会議等の活動**

・実施体制内での主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
2013年 10月30日	第二回ΦOIC会議	JAXA東京事務所	現状のレビュー成果の紹介・研究(評価)の進め方議論
2013年 12月20日	第三回ΦOIC会議	JAXA東京事務所	現状のレビュー成果の紹介・研究(評価)の進め方議論
2014年 1月24日	第四回ΦOIC会議	JAXA東京事務所	現状のレビュー成果の紹介・研究(評価)の進め方議論
2014年 2月19日	第五回ΦOIC会議	慶応大学政策研究所	現状のレビュー成果の紹介・研究(評価)の進め方議論

**4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況**

- ・ 大気汚染政策のための宇宙からの「大気汚染と健康」観測ミッション APOLLO, uvSCOPEを国際宇宙ステーション搭載機器としてJAXAに提案中。 <http://apollo.nict.go.jp>
- ・ 大気汚染衛星観測フィージビリティ検討に対し論文投稿準備中
- ・ 総務省ICT政策における検討を実施中

## 5. 研究開発実施体制

### 政策(宇宙政策と地球環境政策)グループ (青木節子)

慶応大学総合政策学部総合政策学科

実施項目: 宇宙政策、データベース用資料作成

概要: モントリオール議定書締結までの道筋と改訂における詳細の調査

### 政策における衛星観測の効果分析グループ (小野田勝美)

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

実施項目: 政策のための衛星観測評価

概要: モントリオール議定書において衛星観測→政策、政策→衛星観測の「Death Valley」をつなげた道筋の明示化

### 政策のための衛星観測提案グループ (笠井康子)

情報通信研究機構(NICT)

実施項目: 衛星観測データの分析、観測提案、政策と観測を関連づけるためのデータベース作成

概要: データベース作成、衛星フィージビリティ検討、まとめ

\* H26年度より設置予定の新しいグループ:

### 政策戦略のための情報処理(データマイニング)グループ (相澤彰子)

国立情報学研究所(NII)

実施項目: マイニング開発

概要: 政策と衛星観測を関連づけるためのビックデータベース作成とマイニング開発

## 6. 研究開発実施者

研究グループ名：政策における衛星観測の効果分析

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
小野田 勝美	オノダ マサミ	独立行政法人宇宙 航空研究開発機構	主査	衛星観測効果分析手 法検討
Henry Scheyvens	ヘンリ スケーブンス	地球環境戦略研究 機関 (IGES)	上席研究員	自然資源・生態系サー ビス政策に対する効 果分析
Brian Johnson	ブライアン ジョンソン	地球環境戦略研究 機関 (IGES)	研究員	衛星観測効果分析手 法検討
松下 和夫	マツシタ カズオ	地球環境戦略研究 機関 (IGES)	シニアフェ ロー	アドバイザ、環境政策 への効果分析

研究グループ名：政策（宇宙政策と地球環境政策）

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
青木 節子	アオキ セツコ	慶應義塾大学 SFC研究所	上席所員 (教授)	衛星観測を利用する 環境監視制度枠組分 析
岡松 暁子	オカマツ アキコ	法政大学	教授	環境関連条約・文書分 析のとりまとめ
佐々木 浩子	ササキ ヒロコ	慶應義塾大学 SFC研究所	上席所員 (訪問)	
相澤 彰子	アイザワ アキコ	国立情報学研究所	教授	データマイニング

研究グループ名：政策のための衛星観測提案

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
笠井 康子	カサイ ヤスコ	NICT/東工大	協力研究員/ 連携教授	統括／衛星観測効果 分析手法
沖 理子	オキ リコ	宇宙航空研究開発 機構(JAXA)	研究領域 リーダー	JAXA/EORC衛星地 球観測の議論
塩見 慶	シオミ ケイ	宇宙航空研究開発 機構(JAXA)	主任研究員	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討

谷本 浩志	タニモト ヒロシ	国立環境研究所 (NIES)	室長	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
金谷 有剛	カナヤ ユウゴウ	海洋研究開発機構 (JAMSTEC)	分野長代理	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
入江 仁士	イリエ ヒトシ	千葉大学	准教授	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
齋藤 尚子	サイトウ ナオコ	千葉大学	助教	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
林田 佐智子	ハヤシダ サチコ	奈良女子大学	教授	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
菊池 健一	キクチ ケンイチ	情報通信研究機構 (NICT)	主任研究員	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
佐川 英夫	サガワ ヒデオ	情報通信研究機構 (NICT)	研究員	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討
野口 克行	ノグチ カツユキ	奈良女子大学	助教	大気汚染研究、衛星セ ンサ検討

## 7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

### 7-1. ワークショップ等

・なし

### 7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1)書籍、DVD

・特になし

(2)ウェブサイト構築

・宇宙からの大気汚染観測 <http://apollo.nict.go.jp/>

(3)学会(7-4.参照)以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・ 青木節子,「宇宙開発利用をめぐる世界と日本」, 日テレ学院, 2014/3/11
- ・ 青木節子,「COPUOS法小委研究会」, 慶應義塾大学宇宙法センター第4回宇宙法シンポジウム, 2014/3/14
- ・ 青木節子, 東京大学政策ビジョン研究センター宇宙政策シンポジウム(外務省 外交・安全保障調査研究事業費補助機事業)「宇宙をめぐる国際関係と日本の役割」第1部「宇宙の長期持続性に向けた多国間協力枠組と日本の宇宙外交」パネリスト;第3部「宇宙政策分野のシンクタンク機能および人材育成の在り方について」パネリスト, 2014/2/4
- ・ 青木節子,「国際宇宙法の現状と問題点」, 日本国際法学会市民講座, 東京大学, 2013/12/15
- ・ 青木節子,「宇宙の平和利用とJAXAの役割」, JAXA社内研修, JAXA東京事務所, 2013/12/10
- ・ Setsuko Aoki, “The Importance of Making International Rules to Protect Space Environment” (宇宙環境保護のための国際ルール策定の重要性), 第20回アジア太平洋地域宇宙機関フォーラム (APRSAF-20), Hanoi/Vietnam, 2013/12/5

### 7-3. 論文発表

(1)査読付き(   0   件)

- 国内誌(   0   件)
- 国際誌(   0   件)

(2)査読なし(   0   件)

### 7-4. 口頭発表(国際学会発表及び主要な国内学会発表)

(1)招待講演(国内会議   2   件、国際会議   0   件)

国内会議

- ・ 青木節子,「部会 中国の戦略領域の拡大—宇宙・サイバーを中心に」討論者,『日本防衛学会』平成25年度秋季研究大会, 神奈川県横須賀市防衛高等学校, 2013/11/30
- ・ 青木節子,「リモート・センシング衛星運用、データ配布の国内法:米国、カナダ、ドイツ」報告「地球観測衛星データに関する日本のデータポリシー」のパネリストとして,『日本リモート・センシング学会』秋季学術講演会, 福島県郡山市日本大学理工学部, 2013/11/21

(2) 口頭発表(国内会議 2 件、国際会議 1 件)

国内会議

- ・ 笠井康子(情報通信研究機構), 青木節子(慶応義塾大学), 小野田勝美(地球環境戦略研究機関), 亀山康子(国立環境研究所), 沖理子(宇宙航空研究開発機構), “地球環境政策に衛星観測が及ぼす効果の定量的評価”, 第5回横幹連合コンファレンス, 香川大学/香川県高松市, 2013/12/22
- ・ Panot Chaimongkol(東京大学), Akiko Aizawa(東京大学, 国立情報学研究所), “Utilising Technical Term Extraction in Coreference Resolution on General Academic Domains”, 言語処理学会第20回年次大会(NLP2014), 北海道大学/札幌, 2014/3/20

国際会議

- ・ Y. Kasai(情報通信研究機構), “SMILES water vapour observations, SPARC WAVAS II Workshop on Satellite Data Quality Assessment”, Pasadena/California/USA, 2013/12/4

(3) ポスター発表(国内会議 0 件、国際会議 0 件)

**7-5. 新聞報道・投稿、受賞等**

(1) 新聞報道・投稿(0件)

(2) 受賞(0件)

・

(3) その他(2 件)

- ・ 青木節子, 「新しい宇宙秩序形成と日本」, 『Viewpoint』(2014年1月5日)94-95頁, 世界日報社, 2014年1月
- ・ 青木節子, 「宇宙活動国際行動規範」の事務局獲得による外交・安全保障の強化, 『会報宇宙』(No.62)149-163頁, 日本経済団体連合会 宇宙開発利用推進委員会, 2014年3月

**7-6. 特許出願**

なし