

## 研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	アジアにおける窒素酸化物排出量の費用効果的削減				
研究テーマ (欧文) AZ	Cost-effectiveness analysis of reducing the emission of nitrogen oxides in Asia				
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)ヤマシタ	名)ケン	研究期間 B	2006 ~ 2008 年
	漢字 CB	山下	研	報告年度 YR	2008 年
	ローマ字 CZ	Yamashita	Ken	研究機関名	新潟大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	新潟大学大学院現代社会文化研究科博士後期課程 3 年				
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)	<p>本研究の目的は、最も先進的な統合アセスメントモデルである欧州の RAINS を参考にして、酸性雨の原因物質の一つである窒素酸化物 (NOx) の排出削減について、これまで地域全体を対象とした研究が行なわれてこなかったアジア地域での費用効果的な削減対策の方法を検討することである。</p> <p>(1)長距離輸送モデル (ATMOS-N) の発生源-沈着地関係 (SRRs) を利用して、発生源インベントリから 2000 年、2010 年、2020 年のアジアでの窒素の湿性/乾性沈着の計算を行ったが、特に 2010 年と 2020 年のインベントリ (REAS) については 3 つの将来予測シナリオについて行った。(2)統合アセスメントモデルである RAINS-ASIA の臨界負荷量のデータ、アメリカ地質調査所 (USGS) の世界の植生デジタルデータ (GLCC)、及び国連食糧農業機関 (FAO) の世界デジタル土壌地図データから、GIS ソフトウェアを使用して、窒素の収支バランスと硫黄の臨界負荷量の関係を基にアジア地域の窒素の臨界負荷量を算出した。(3)環境への影響を評価するために、窒素の沈着量と臨界負荷量の差を計算した。(4)欧州地域の統合アセスメントモデル RAINS の NOx 費用関数から、排出量、経済指標 (GDP) 及び人口等を説明変数とした重相関分析を行い、2000 年、2010 年、2020 年のアジア地域の NOx 排出削減費用関数を推定した。</p> <p>これらの結果を GIS で分析することにより、NOx 排出が増加するに従って、生態系への影響が現れる地域が増大していき、有効な対策が取られない場合のシナリオでは、さらに生態系への影響が現れる地域が広がることがわかった。また地域の特性によって、影響が表れやすい地域とそうでない地域の分布が明らかにされた。NOx 排出削減費用関数からは、アジア地域では中国、インドといった排出量の多い途上国での排出削減が費用効果的であることが示された。</p> <p>今後はこれらの結果を基に、国際産業連関表を利用して、国際協力による多国間での削減費用の最小化方法の分析・検討を行うこととしている。</p>				
キーワード FA	酸性雨	窒素酸化物	削減費用	RAINS	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	アジア地域における窒素酸化物の排出による酸性雨の生態系への影響							
	著者名 <sup>GA</sup>	山下 研、伊藤史子	雑誌名 <sup>GC</sup>	GIS-理論と応用					
	ページ <sup>GF</sup>	(投稿中)	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	アジアの窒素酸化物排出削減の費用関数の推定と国際協調による削減対策の考察							
	著者名 <sup>GA</sup>	山下 研	雑誌名 <sup>GC</sup>	現代社会文化研究					
	ページ <sup>GF</sup>	(投稿予定)	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>	山下研他(共著)							
	書名 <sup>HC</sup>	環境・防災のためのGIS (編集中)							
	出版者 <sup>HB</sup>	古今書院	発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

The purpose of this study is to evaluate cost-effective reduction strategies for nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) in the Asian region.

The source-receptor relationships of the model of long-range transportation, ATMOS-N, were used to calculate the wet/dry deposition of the nitrogen (N) in Asia in 2000, 2010 and 2020 with the emission inventory of CGRER and REAS. The future scenarios of REAS in 2010 and 2020 were used. Critical loads of N deposition in Asia were calculated from the relationships between the critical load of sulfur (S) and balance of N in and out using the data of critical load of S of RAINS-ASIA, the digital vegetation data of Global Land Cover Characteristics Database of USGS and the digital soil data of FAO Digital Soil Map of the World. Using GIS, it is indicated that the adverse effects on the ecosystems increase especially in the policy failure scenario depending on the characteristics of the land.

The cost functions of N reduction of Asian countries in 2000, 2010 and 2020 were derived by the regression analysis with the data of cost functions of European countries used in RAINS. In order to assess the environmental impact, the gaps between N deposition and critical load of N were calculated. It is shown that a uniform reduction of NO<sub>x</sub> emissions by countries in Asia is not cost-effective strategy.

The analysis of the minimizing cost to reduce the emission of NO<sub>x</sub> by multi-lateral cooperation in Asia will be implemented using the international I-O table.