


豊橋技術科学大学長 殿

平成12年8月31日

審査委員長

松為宏幸 








論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	西沢 匡人	学籍番号	第 933625 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境生命工学
論文題目	微量化学物質の広域輸送・反応モデルの作成と東アジアの大気環境予測への適用		
公開審査会の日	平成 12 年 8 月 30 日		
論文審査の期間	平成 12 年 7 月 26 日～平成 12 年 8 月 31 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 12 年 8 月 30 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨
温室効果ガスの排出量削減による気候変動制御の動きに見られるように、人類の排出する各種化学物質の地球規模での影響の予測と、それに基づく排出源制御が重要な課題となりつつある。この流れのなかで、本論文は、対流圏オゾンの光化学生成、酸性物質の生成など化学反応が深く係る地球大気環境の予測を、排出源との関係において、明示的に行える包括的な輸送・反応・沈着モデルの開発を行い、それを東アジア地区へ適用した結果について述べている。論文は本文7章と数値解法に係る付録2部からなる。第1章で論文の背景と目的を述べ、第2章では既往の大気化学輸送モデルに関する研究のレビューを行い、本研究の位置付けについて触れている。第3章では本研究で開発した広域物質輸送モデルについてモデルの構造および数値計算法について述べている。続く4-6章ではこのモデルの適用結果を、第4章東アジア地域での酸性物質の輸送と沈着量の推定、第5章航空機排ガス・雷放電に伴う窒素酸化物の上空排出による上層大気化学組成変動、第6章熱帯でのバイオマス燃焼による排出物質の動態とオゾン生成への影響推定、について述べている。第7章では得られた結果の総括を行い、今後の課題について触れている。

審査結果の要旨
人為排出になる各種化学物質の、地球規模での排出源制御およびその前提としての大気環境の予測が重要な課題と認識されている。この予測の手段が、大気化学物質の包括的な輸送・反応・沈着モデルである。世界にはすでにいくつかの地球規模物質輸送モデル(GCTM, Global Chemical Transport Model)が存在するが、大気の物理的、化学的な過程に存する未知性、その数理モデル化のあたつての自由度等により決定版はなく、新規参入し競う道が開かれていると考えられる。本研究は、安易に既存のモデルを輸入するのではなく、いわば手作りのモデルによってこの道に入ることを志したものであり、かつ、得られた結果によってその第1歩を固めたものと考えられる。本研究により以下の結果が得られている。(1)球座標系上で、移流・拡散・化学反応・乾性/湿性沈着・サブグリッドスケール積雲対流の過程を含むモデルを構築、(2)東アジアの酸性物質輸送に適用し、対象期間内に酸性雨観測ネットワークで得られた日本の沈着量分布の再現にほぼ成功した。さらに、大陸における石炭使用の増大が日本への沈着量増にどう寄与するかを定量的に予測した。(3)東アジアにおける航空機排ガスおよび雷放電に伴う窒素酸化物排出が対流圏上層の大気化学に与える影響を推定した。(4)熱帯アジアのバイオマス燃焼による排出物質の広域大気環境への拡散範囲を推定しソース・リセプターの関係性を明らかにすると共に、反応生成するオゾン濃度への寄与を見積もった。以上、広域球座標による包括的な輸送・反応・沈着モデルを作成し、その東アジア広域環境への適用により有効性を示したので、博士(工学)の学位論文に相当すると判定した。

審査委員
 松為宏幸  藤原 亨  斎藤 一郎 
 礼田敏廣    

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。