

氏名	みや い ひろし 宮 井 宏
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学位記番号	論 工 博 第 3882 号
学位授与の日付	平 成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	古記録を用いた京都の冬季気温と降水量の推定に関する研究

論文調査委員 (主 査)  
教授 池 淵 周 一 教授 椎 葉 充 晴 教授 寶 馨

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、京都で記された日記体の古記録と諏訪大社の御神渡の記録を収集・編纂し、11世紀以後の京都の冬季気温と降水量を推定するとともに、ヨーロッパにおける観測値などとの比較、検証をはかった結果をまとめたものであって、緒論、第Ⅰ編6章、第Ⅱ編6章からなっている。

緒論では研究の目的と意義および用いた古記録を概述している。

第Ⅰ編は古記録を用いた京都の冬季気温の推定であり、第1章では冬季気温を推定する2つの方法を概述している。第2章では1881年～2000年の京都の観測記録から気温変動を分析するとともに、適切な区間分割の仕方について検討している。第3章では、京都の降雪記録から初雪日、終雪日の早遅と気温の高低の関係を分析するとともに、その関係に古記録の初・終雪日を与えることによって冬季気温を推定する方法を提案している。その中で古記録の欠測の扱いと棄却基準の設定とあわせ、新たに一定の手順にしたがって初・終雪日を抽出する方法を提示している。

第4章では諏訪湖凍結期日の早遅と京都の気温の高低の関係を求め、その関係に諏訪湖凍結期日を与えることによって京都の気温を推定する方法を提案している。この推定法にあっては凍結の閾値を京都の日最低気温月平均値で表わすことや京都の冬季気温変化をパターン化するなど諏訪湖凍結期日表の作成とあわせ従来にない古記録利用法を展開している。第5章では、降雪記録と凍結記録により推定した11世紀以後の京都の冬季気温変動を11月から3月の平均気温および各月の平均気温で、さらに20年から100年区間平均値で提示するとともに2つの推定法の差が小さいこと、区間による有意な変動特性などを抽出している。また、12世紀以後のブリテン、ジャーマニ、ロシアの気温変動と比較し、京都の気温変動がこれら3地点の気温変動と多くの類似点とまた同時に相違点をもつことを明示している。第6章は第Ⅱ編のまとめである。

第Ⅱ編は古記録を用いた京都の降水量の推定である。第1章では降水量を推定するのに古記録を用いる意義、利点を述べるとともに従来の降水量推定法にない方法を区間分割の問題とあわせ概述している。第2章では日記体で記した古記録の天候記録をもとに降水量を推定するには、まず主観的な天候記録から一様かつ精度の高い月降水日数割合を見出すことが重要であると述べている。そこで、記録期間が長く、かつ重複した多数の古記録を収集し、古記録の降水有無を1, 0の二値時系列に変換し、これをベルヌーイ試行列と考え、その試行列の1の出現割合を月降水割合とすることにより、古記録の記録者に共通の判定基準による降水有りの日の確率近似値を与えている。第3章では、京都の降水量観測値を用いて、区間分割の仕方を検討し、年降水量、月降水量ともに区間長100年が適切であることを提示するとともに、月降水量と月降水日数の割合との回帰式を見出ししている。

第4章では、11世紀以後の月降水日数割合の区間平均値と標準偏差および上記の回帰式と相関係数を用いて京都の月降水量の区間平均値と標準偏差を推定している。推定結果では京都の降水量の季節変化はこの1,000年間ほとんど変化していないこと、3ヶ月降水量と年降水量の長期変動傾向としては増加傾向にあることなどを見出ししている。第5章では京都とイングランドおよびフィラデルフィアの降水量変動の特徴、相互関係、さらに京都とブリテンの降水量変動の比較をおこなっており、特に京都とブリテンの11世紀以後の3ヶ月降水量、年降水量とも変動傾向が増加傾向にあるとの類似傾向を見い出

している。第6章は第Ⅱ編のまとめである。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、京都で記された日記体の古記録と諏訪大社の御神渡の記録を収集・編纂し、11世紀以後の京都の冬季気温と降水量を推定するとともに、ヨーロッパにおける観測値などとの比較、検証をはかったものであり、得られた主な成果は次のとおりである。

1. 冬季気温については、古記録から初雪日、終雪日を抽出する方法を提案するとともに、気温と初・終雪日の関係から推定する方法、および諏訪湖凍結日と京都気温の関係を分析・推定するなど従来の古記録利用法にない新たな定量化手法を展開している。
2. 月降水量については主観的な古記録の降水記録から降水有無の日を1、0の二値時系列に変換し、一様な月降水日数割合データを取得する方法を提示するとともに、月降水日数割合の区間平均値と標準偏差を求め、月降水量と月降水日数割合の回帰式から月降水量を推定する定量的な方法を展開している。
3. その推定結果として11世紀以後880年間にわたる冬季間の各月気温の区間平均値と年降水量および各月降水量の区間平均値と標準偏差を算出するとともに、京都の冬季気温の有意な変動特性および3ヶ月降水量と年降水量の長期変動傾向が増加していることを見出ししている。
4. 京都の気温推定結果および降水量推定結果を同緯度圏のブリテン他2地点の11世紀以後の冬季気温および夏季降水量と比較し、小氷期の気温低下を除き京都とブリテンの気温変動が同調していること、また両地点の降水量がともにこの1,000年間、漸増傾向にあることなどを明らかにしている。

以上、本論文は、古記録と御神渡の記録を用いて京都の11世紀以後の冬季気温と降水量の生起分布を推定しており、水文統計学上、また古気候や長期水文変動検証データの提供など学術上、實際上、寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものとして認める。また平成18年1月24日論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。