TECHNICAL REPORTS OF THE METEOROLOGICAL RESEARCH INSTITUTE No. 38

Vertically 2-dimensional Nonlinear Problem

BY

Hirotada Kanehisa

気象研究所技術報告

第 38 号

鉛直 2 次元非線形問題

金久　博忠

気 象 研 究 所

METEOROLOGICAL RESEARCH INSTITUTE, JAPAN

MARCH 1999

The *Technical Reports of the Meteorological Research Institute* has been issued at irregular intervals by the Meteorological Research Institute since 1978 as a medium for the publication of technical reports, data reports and comprehensive reports on meteorology, oceanography, seismology and related earth sciences (hereafter referred to as reports) contributed by the members of the MRI and the collaborating researchers.

The Editing Committee reserves the right of decision on acceptability of manuscripts and is responsible for the final editing.

Vertically 2-dimensional Nonlinear Problem

BY

Hirotada Kanehisa

鉛直2次元非線形問題

金久　博忠

Abstract

This technical report is based on several papers written by the author in a research period of 5 years from April 1993 to March 1998. The research in this period was planned to investigate meso- and small-scale meteorological phenomena, and was carried out in the Forecast Research Department of Meteorological Research Institute.

Of the papers already published, those on "Vertically 2-dimensional Nonlinear Problem" are partially reviewed. "Partially" means that not all are included in this report. Papers not reviewed also appear in References.

Firstly in Part 1, general fundamentals are presented. Most part of these fundamentals are already well-known, and some are newly added by the author.

After the presentation of general fundamentals, secondly in Part 2, applications to particular examples are presented.

The first half of Part 2 deals with "Density Current". Density currents deeply participate in the formation and maintenance of Meso-scale Convective Systems. The second half of Part 2 deals with "Flow over a Mountain". Elucidation of flows over a mountain is indispensable to the understanding of meso-scale phenomena on the lee side of a mountain.

Compared to the detailed description of general fundamentals in Part 1, the particular examples in Part 2 are treated only briefly. See the references for their details.

目　　次

0 概　　観

気象研究所の予報研究部はこの数十年，中小規模現象の解明に取り組んでいる。この技術報告は，著者が予報研究部の一員として1993年４月１日から1998年３月31日迄の５年間に行った研究の解説である。既に発表ずみの物の内「鉛直２次元非線形問題」に関する物の解説である。但し「鉛直２次元非線形問題」に関する物の全てを解説してはいない。解説に洩れた物も文末の参考文献に挙げた。

先ず始めに第１部に於て，一般的な基礎を詳しく解説した。この一般的基礎はその大部分が既に良く知られている事柄である。しかし勿論，著者が新しく付け加えたものもある。

次に第２部に於て，一般的な基礎を基に，これを個別的具体的な問題に応用した場合を解説した。第２部の前半は「重力流」に関する物である。「重力流」とは重い寒気塊が軽い暖気の中を進行する現象である。「重力流」は組織化された中規模対流系の維持・発達に深く係わっている。第2部の後半は「山を越える流れ」に関する物である。「山を越える流れ」の解明は，山の風下での中小規模擾乱の理解に不可欠である。

一般的な基礎の解説に多くの紙面を割いた。その為に一つ一つの具体的応用は概略を示すに留めた。具体的応用に興味を持った読者は，文末にある参考文献を読んでもらいたい。