



Title	Congruence relations for p-adic hypergeometric functions and its transformation formula [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	WANG, Chung Hsuan
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第14778号
Issue Date	2022-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/85823
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Wang_Chung_Hsuan_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理学） 氏 名 Wang Chung Hsuan

主 査 教 授 朝倉 政典
審査担当者 副 査 教 授 吉永 正彦
副 査 教 授 安田 正大

学 位 論 文 題 名

Congruence relations for p -adic hypergeometric
functions $\widehat{\mathcal{F}}_{a,\dots,a}^{(\sigma)}(t)$ and its transformation formula

(p 進超幾何関数の合同関係と変数変換公式)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

Wang Chun Hsuan 氏は、当該論文において、新しいタイプの p 進超幾何関数を定義し、その合同関係式および変数の変換公式を証明しました。

Dwork は、一般超幾何関数の p 進版というべき関数を定義し、その特殊値が有限体上で定義された Legendre 型楕円曲線のコホモロジー上の Frobenius 自己写像の固有値になることを証明しました(Dwork の unit root 公式とよばれる)。最近、朝倉によって、 p 進レギュレーターの観点から、Dwork のものとは異なる新しい p 進超幾何関数が定義され、その特殊値が p 進レギュレーターになることが証明されました。従って、その特殊値は、 p 進 L 関数の特殊値になっていることが(Perrin-Riou 予想の観点から)期待されています。

Wang 氏は、朝倉の方法とは異なる観点から p 進レギュレーターを研究し、Dwork と朝倉のものとも異なる新しい p 進超幾何関数を定義しました。そのうえで、彼は次の基本的な結果を証明しました。

(1) [合同関係式] p^n を法として有理関数に合同である

(2) [変数変換公式] 彼の定義した関数と朝倉の関数との関係を表す公式

(1)の関係式は、初等数論的な議論によって証明されます。朝倉の p 進超幾何関数についても同様な合同関係式が証明されていますが、Wang 氏の合同関係式とはそれとは異なるものです。(2)の変換公式を認めたとしても、一方から一方が従うということはないことを注意しておきます。(1)を証明したあと、Wang 氏は、(2)の公式を p 進レギュレーターの理論を使って証明しています。特に(2)における証明の本質的なポイントは、ある代数曲線における同型射の構成です。この同型射によって、変数変換公式が導かれるのですが、今のところ、このように幾何学を用いる証明しか知られておらず、その分だけ、興味深い結果であるといえます。

Wang 氏の研究は、 p 進特殊関数、 p 進レギュレーターにおける新しい進歩というべきものであり、国際的に評価の高い専門誌 Manuscripta Mathematica に出版されました。よって、この論文の著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認めます。