



Title	実単純Lie代数の分類と自己同形群に関する研究
Author(s)	江, 家福
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34857
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・（本籍）	じやん 江	じや 家	ふう 福
学位の種類	理	学	博 士
学位記番号	第	6 6 7 0	号
学位授与の日付	昭 和 59 年 12 月 10 日		
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
学位論文題目	実単純Lie代数の分類と自己同形群に関する研究		
論文審査委員	(主査)		
	教 授 村 上 信 吾		
	(副査)		
	教 授 竹 内 勝	教 授 永 尾 汎	教 授 中 岡 稔
	教 授 尾 関 英 樹		

論 文 内 容 の 要 旨

以下本文は著者の次の三論文において得た結果を中心として、実単純Lie代数の分類とその自己同形群に関する研究を述べている。

- 〔Ⅰ〕実半単純Lie代数的自同構（実単純Lie代数の自己同形）数学進展，7（1964），433—442.
- 〔Ⅱ〕関于実単純Lie代数自同構とSatake図解的聡系（実単純Lie代数自己同形とSatake図形の関連について）科学通報，12（1980），532—534.
- 〔Ⅲ〕関于厳志達図解的へ一点注記（厳志達図形の一つの注解について）科学通報（数，理，化專輯）（1980），68—70.

実単純Lie代数に厳一村上，佐武図形と呼ぶ図形が対応する。厳と村上の図形は実単純Lie代数の特性部分代数の構造を定め，これによって実単純Lie代数の分類が導かれる。これについては第1章に詳説する。

第2章で実単純Lie代数 g に対する内部自己同形群を法とする自己同形群 $\text{Aut}(g)/\text{Int}(g)$ を論じる。村上先生の理論に基づいて，この群を Yen-Murakami 図形を用いて求める方法を見出した。著者は〔Ⅰ〕において，この結果をより精密にすることに成功した。第2章でこれを詳しく述べる。さらに〔Ⅲ〕の結果も与える。これは複素単純Lie代数 $g^{\mathbb{C}}$ 中の二つの同形な実形が，特別の場合を除いて $g^{\mathbb{C}}$ の内部自己同形で移り会うことを示している。

第3章では竹内勝先生，松本英也，著者〔Ⅱ〕が1964年に独立に得た結果を述べる。これは実単純Lie代数 g の佐武図形の自己同形群 U と剰余群 $\text{Aut}(g)/\text{Int}(g)$ (定義 2.6) が同形となることを主張している。さらに，複素単純Lie代数の自己同形群に関する定理をこの結果の系として導く。

最後に図表を与える。この中ではYen-Murakami図形Satake図形を書き、二つの図形を1対1対応させた。Yen-Murakami図形を利用して、おのおのの実単純Lie代数に対して、剰余群 T , $\text{Int}(g)/\text{Int}(g) \cong \tilde{T}$ 及びcompact Weyl群 W_k を具体的に表した。また、Satake図形を利用して、剰余群 U , reduced Weyl群 W_m 及び σ を具体的に示した。

論文の審査結果の要旨

本論文は添付された中国語による江君の三編の既発表論文の成果を中心としたものである。実単純リー代数の構造に関しては今世紀になってE.Cartanをはじめとして研究が行われ、その代数的研究には我が国の数学者の貢献も著しい。本論文はこれらの研究をさらに発展させ、詳細な考察を行っている。

江君はまず第一章において嚴志達およびこれと独立に村上によって実単純リー代数に付与された図形によるところの実単純リー代数の分類の方法を詳説し、嚴志達の方法を改良した。続いて第二章では実単純リー代数の自己同型群を論じている。これは村上の見出した方法を基に、これを著しく発展させて個々の実単純リー代数に対してその自己同型群を前出の図形を利用して比較的容易に計算する手段を与えた。さらに、複素単純リー代数の二つの同型な実形がいつ共役になるかの判定を行っている。第三章では、実単純リー代数に付随した佐武図形とよばれる図形を考察して、もとのリー代数の自己同型群の擬内部自己同型群を法とする剰余群が佐武図形の自己同型のつくる有限群と同型となることを示した。これは竹内が以前に得た結果と類似の結果であるが、これと独立に証明していたものである。終りに、個々の実単純リー代数に対する図形、自己同型群その他の不変量を計算し、これらをまとめた一覧表を与えた。

以上江家福君の論文は、実単純リー代数の理論に対して在来の結果を発展させ詳細な研究を行ったもので、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。