

氏名(本籍)	わか 若	まつ 松	なか 隆	よし 義	(茨城県)
学位の種類	理	学	博	士	
学位記番号	博	乙	第	281	号
学位授与年月日	昭	和	60	年	10
学位授与の要件	学	位	規	則	第
審査研究科	数	学	研	究	科
学位論文題目	Stable extensions of tilting functors (傾斜関手の安定拡大)				
主査	筑波大学教授	理学博士	太	刀	川
副査	筑波大学教授	理学博士	宮	下	庸
副査	筑波大学教授	理学博士	高	橋	恒
副査	筑波大学教授	理学博士	本	橋	信
					義

論 文 の 要 旨

1973年Bernstein-Gelfand-Ponomarevが鏡映関手を導入してGabrielのグラフの表現に関する主定理を証明してから、その拡張である傾斜関手の研究がS. Brenner-M. C. R. Butler (1980年)により開始された。一方有向グラフの表現は、そのグラフに付随する遺伝多元環Aそのものの表現であり、遺伝多元環の表現論と、その拡大環である $A \rtimes DA$ の表現論との関係の研究が太刀川により1980年におこなわれた。そしてそれはD. Hughes-J. Waschbüsch (1982年)により更に発展させられた。

本論文はAと $A \rtimes DA$ との表現論を傾斜関手の安定拡大関手の存在を証明することにより展開している。ここではAに対する遺伝多元環であるという仮定は必要なくなっている。以下 $A \rtimes DA$ をRで表わすことにする。

傾斜加群 ${}_B T_A$ により傾斜関手 σ は $\text{Hom}_A(T, -) : \text{mod-}A \rightarrow \text{mod-}B$ として与えられる。このとき $\text{mod-}A$, $\text{mod-}B$ に夫々捩理論 (T, F) , (X, Y) が定義され、 T と Y および F と X が σ 及び $\text{Ext}_A^1(T, -)$ で圏同値となることがD. Happel-C. M. Ringel (1982年)により証明されている。Bの自明拡大 $B \rtimes DB$ をQで表わすとき自然な埋蔵 $\text{mod-}A \subset \text{mod-}R$, $\text{mod-}A \subset \underline{\text{mod-}}R$, $\text{mod-}B \subset \text{mod-}Q$, $\text{mod-}B \subset \underline{\text{mod-}}Q$ が考えられる。著者はそれぞれの埋蔵に対し自然な σ の拡大関手 $\text{Hom}_R(T \otimes_A R, -) : \text{mod-}R \rightarrow \text{mod-}Q$ 及び $S : \underline{\text{mod-}}R \rightarrow \underline{\text{mod-}}Q$ の存在を第5節及び第7節で証明している。特に第5節においては $T \otimes_A R$ が再び $R/\text{Ann}_R(T \otimes_A R)$ 上で傾斜加群になるという興味ある事実

を証明している。第4節では R, Q の被覆 \hat{A}, \hat{B} が導入され安定函手 $\hat{S}: \text{Mod-}\hat{A} \rightarrow \text{Mod-}\hat{B}$ が定義される。この定義のために任意の A -加群 X に対しトーション分解と呼ばれる完全列 $0 \rightarrow X \rightarrow V(X) \rightarrow T(X) \rightarrow 0, V(X) \in \text{T}, T(x) \in \text{add T}$, の存在が必要となる。この完全列の利用こそ著者の創意であり、これなくしては \hat{S} 及び S は導入出来ないといって良い。トーション分解の存在及びその基本的性質は第3節において与えられている。第7節では \hat{S} 及び S の安定同値性の証明をおこなっている。この同値性についてはいかなる傾斜函手に対しても成立するという驚嘆に値する結果である。

なお第8節においては R が有限表現型となる A はDynkin型遺伝多元環から有限回の傾斜変形をほどこして得られるというAssem-Happel-Roldánの定理の拡張を与えている。

審 査 の 要 旨

傾斜函手の理論はBrenner-Butler, Happel-Ringelにより発展されて来ているがトーション分解の研究は著者の独創であり、これなくしては傾斜函手の安定拡張函手の存在及びそのequivalenceは証明出来ないであろうと思われる。なおC. Riedtmannの有限表現型QF-多元環のAuslander-Reiten安定グラフの研究との関連性が興味あるところであるが、著者の業績は無限表現型QF多元環にも適用可能であり、これまでの同研究分野の研究領域をはるかに越えているといえる。最近D. Happelが条件 $\text{gl. dim } A < \infty$ のもとで $\text{mod-}\hat{A} \cong \text{mod-}\hat{B}$ を導いているが本論文の結果から上の条件は不要であることが分る。以上非常に高く評価できる業績といえる。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。