HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Pressure effect on electric and magnetic properties in λ-(D)2GaCl4 [D = ET, BETS] proved by 13C-NMR and Coupling of molecular motion and electronic state of organic molecular dimer Mott insulator β'-(ET)2ICl2 proved by 1H- and 13C-NMR [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	澤田, 賢志
Citation	北海道大学. 博士(理学) 甲第14356号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/81911
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Masashi_Sawada_review.pdf (審査の要旨)

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

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　　澤　田　賢　志

審査担当者	主査	教　授	河　本　充　司
	副査	教　授	小　田　研
	副査	准教授	松　永　悟　明
	副査	准教授	柳　澤　達　也
	副査	客員教授	山　瀬　博　之

学 位 論 文 題 名

Pressure effect on electric and magnetic properties in λ-$(D)_2GaCl_4$ [D = ET, BETS] proved by ^{13}C-NMR

and

Coupling of molecular motion and electronic state of organic molecular dimer Mott insulator β'-$(ET)_2ICl_2$

proved by ^{1}H- and ^{13}C-NMR

(^{13}C-NMR 法による、λ-$(D)_2GaCl_4$ [D = ET, BETS]の圧力下電子物性の研究

および

^{1}H- および ^{13}C-NMR 法による、ダイマーMott 絶縁体β'-$(ET)_2ICl_2$ の電子状態と結合する分子運動

に関する研究)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

申請者は、FFLO など新奇超伝導状態が議論されるλ-$(BEDT\text{-}TSF)_2GaCl_4$ 塩の物質置換や圧力による統一相図の確立とその超伝導発現メカニズムを調べるためにλ- (D)2GaCl4 (D=BEDT-TTF,BEDT-TSF)のクランプセルを用いた圧力下物性をドナー分子の中心 C=C 結合の片側のみを ^{13}C に置換したサイト選択的 ^{13}C- NMR を行った。超伝導相から離れた弱圧相での反強磁性転移温度は、圧力とともに急激に低下することを BEDT-TTF 塩の結果からから明らかにし、超伝導のメカニズムに関して超伝導塩である BEDT-TSF の結果から近年、申請者も参画した研究より発見された超伝導相に隣接するスピン密度波(SDW)相の磁気揺らぎの挙動や、コリンハの関係より導かれる電子相関の圧力依存性を明らかにして超伝導との関連を議論した。高度な実験能力の問われる高圧下での微小単結晶での測定を行い。重要な知見を得ることができた。

公聴会では、英語での発表を行っており国際的な研究の場で活躍できる資質も確認された。質問等口頭での議論も学術的に十分であった。

また本申請論文の内容はすでに 2 報の物性物理の分野の一流誌に掲載されている。

これを要するに、著者は、有機超伝導体λ-$(BEDT\text{-}TSF)_2GaCl_4$ 近傍で発見された SDW 相の揺らぎと超伝導の関係を圧力をパラメータに調査して、複雑なバンド構造の圧力変化によるものと予想される SDW 揺らぎ、状態密度、電子相関パラメータと超伝導転移温度の絡み合った挙動を明

らかにした。このことは今後の理論的さらなる実験的な研究を刺激するものである。SDW 相の発見など本論文の背景となる研究にも共同研究者として参画しており共同研究におけるチーププレイに関しても問題がないことをが確認できる。

よって著者は、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る。