**2019年度申請書(大学院留学用)**

**(公財)船井情報科学振興財団**

**Funai Overseas Scholarship**

（西暦）2018年 9月30日

上半身の近影

4.5×3.5cm

（パスポート用サイズ）

を貼る。

公益財団法人　船井情報科学振興財団

理事長　船 井 哲　雄　殿

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| フリガナ　　 　ヒラマツ ノブヨシ |  | ☑️　男  　女 |
| 氏　　名  　　　　　　　　　　　　　　平松　信義　　　　　　　　印 | 生年月日(西暦)  1995年 1月 6日生 23才 |
| 自宅住所　〒113-0023 | | |
| 東京都文京区向丘1-20-6 東大YMCA寮  TEL： 080-9876-3205 | | |
| 在籍大学（学部学科・大学院専攻等）、または所属組織等  東京大学　工学科　物理工学科 | | |
| E-mail  [nobuyoshi-h@g.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:nobuyoshi-h@g.ecc.u-tokyo.ac.jp) | | |

下記のとおり、Funai Overseas Scholarshipを申請いたします。

記

|  |
| --- |
| **１.　留学予定期間**  　　　(西暦)  2018年9月から2023年8月まで |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2．志望留学先** | | |
| **大学院** | **専攻** | **希望指導教員（複数可）** |
| 清華大学 | 物理系 物理学専攻 | 薛其坤(Xue Qikun)教授  于浦(Yu Pu)准教授 |
| 中国科学技術大学 | 物理学院 物理学専攻 | 潘建偉(Pan Jianwei)教授  陈帅(Chen Shuai)教授 |
| 清華大学 | 材料学院 材料科学専攻 | 宋成(Song Cheng)准教授 |
| **3．もしあれば先方との交渉の進捗状況**  以下の研究室主催者(PI)から大学院生として受け入れが可能である旨のお返事をいただいた。また現在、他のPIにも受け入れの可能性を相談している。  宋准教授（清華大学材料科学専攻）との交渉:  学会をきっかけとして、宋准教授と私は博士課程の研究に関してSkypeで議論した。そのあと宋准教授のリクエストがあったので私のCVや成績証明書を送付したところ、宋准教授の研究室への受け入れ受諾書(Pre-Admission Letter)を執筆いただいた(添付書類)。さらに私の清華大学への出願がスムーズに進むように、宋成准教授の研究室に所属する留学生を紹介していただいた。  于准教授(清華大学物理専攻、理研創発物性科学研究センター兼任)との交渉:  于准教授と私の卒業研究の指導教官は理研創発物性科学研究センターの同僚であり、共同実験の経験がある。指導教官が私を紹介してくださったので、受け入れの可能性に関して相談したところ、門戸を開いており出願を歓迎する旨の返答をいただいた。また指導教官から紹介いただいた際に、私のCVが優れているとコメントくださったそうである。さらに于先生は清華大学物理学科にも問い合わせてくださり、学科に留学生のためのプログラムがあることを確認してくださった。今後于先生が理研や日本の学会にいらっしゃる際にさらに議論を深める予定である。  また出願前の今年12月には清華大学と中国科学技術大学を訪問して研究室を見学する予定である。 | | |

　枠内に収まらない場合は自由に行数を増やしていただいて結構です。

|  |
| --- |
| **4．留学先における学修（・研究）計画**  **研究テーマ(和文)：**α錫薄膜における準安定な超伝導相の光リソグラフィー  **研究テーマ(英文)：**Lithography of metastable superconducting phase on thin insulating-Sn layer.  **研究計画：**  半導体のα相の錫は超伝導のIrTe2  また錫の超伝導体は磁場侵入長さが小さくクーパー対のコヒーレンス長が大きいという特性を持つ。  IrTe2で書き込み、また消す必要がある。  清華大学とStanford大学の共同研究グループが示した結果である[1]  [Where/ what / how]  [錫薄膜の超伝導はどういったときにおこるだろうか]   1. 薄膜の厚さ 2. 薄膜の面積 3. 冷却速度 4. 結晶内部の歪み   [想定される困難と解決方法]   1. 錫のα相とβ相の密度は大きく異なるため、相転移を起こした際にボロボロに崩れてしまう。例えばＩｎとＢｉやＢｉ－Ｉｎ、Ｐｂ-Ｂｉなど添加することで安定な安定で超伝導性を示すことが知られている。   [筆者の経験]  IrTe2 は低温で電荷が一次元的に配列する電荷秩序状態となる (電荷密度波) が、この物質 にパラジウム (Pd) やプラチナ (Pt) を添加すると臨界温度 3K で超伝導を示す。[] 近年、薄膜の IrTe2 に現れる 電荷秩序を電流パルス印加後に急冷し破壊すると、競合する超伝導状態が現れることが実験により示された [1]。  私は東京大学の卒業研究で準安定なIrTe2のレーザー光を用いた誘起に関して実験を進めている。  同様の実験は  また光学実験に関しては  [留学先の実験装置]  α相の錫は常温で不安定であり、より安定なβ相に構造相転移するため、温度管理が必須である。薛其坤(Xue Qikun)清華大学物理学専攻教授は一定の温度管理が必要な薄膜資料を真空中で作成し真空中で物理実験をするために高価なARPESなどの測定装置を真空パイプで繋いだハイブリッド成膜・測定装置を保有している。さらに、私に受け入れ受諾書を執筆くださった宋成(Song Cheng)准教授はさらに性能を向上させて8つ以上の機器を連結したハイブリッド成膜・測定装置を設計し、今年度中に稼働させる見込みだそうである。  異常量子ホール効果を世界で初めて実験的に観測した[5]清華大学と中国科学院、スタンフォード大学の共同研究グループはこの装置を最大限に活用した。  [研究の展望]  超伝導磁束量子ビットはゲート型・アニール型の量子計算のプラットフォームとして注目を集めている。しかし量子回路の回路パラメータを全てのビットで制御することが難しく、大規模な量子計算を行う際の困難となっている。半導体のα錫上に超伝導体の微細構造を光で書き込めるようになれば、量子回路の調整がいつでも可能である。  [1] M. Liao, et al., Nat. Phys. 14, 344 (2018)  [2] H. Oike, et al., Phys. Rev. B 97, 085102 (2018)  [3] V. F. Kozhevnikov, et al., Phys. Rev. B 72, 174510 (2015)  [4] H. Oike, et al., Sci. Adv. (accepted), 2018  [5]Cui-Zu Chang et al., Science 340, 6129 (2018) |
| **5．留学後の予定・希望**  　孔子は約2500年前に「時代と環境をわきまえて行動を起こすものが賢者だ」と言いました[1]。私は中国の今後の研究環境を以下のように分析し、中国の恵まれた環境で研究を続ける計画を立てています。  ◯現状の分析  抜本的かつ横断的な国家戦略の成果から、中国の科学は急激な成長を遂げています。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 研究者数 | 論文数 | Top10%論文数 | Top1%論文数 | 研究費 | |  |  |  |  |  |   表1.科学研究の分野での中国の世界的なの影響力  [中国の政策から見る今後の発展]  　この急増の背景には政策があります。国家的にの注力しています。  また中国にはGDPの成長率を科学技術予算の増加率が超えなければならないという予算のルールがあり[2]、科学技術予算は近年急増しています。実際2000年と2015年の科学技術予算を比較すると7.1倍[3]、高等教育機関所属研究機関は3.7倍。  [中国と日本の強み]  　また留学後に中国と日本の物理学者のコニュニティの橋渡しをしたいと考えています。中国と日本は科学技術と経済に多大な貢献を続けている二国であることから、これら二国が密に連絡できることには大きな価値があります。また二国は文化的に類似点が多く、地理的にも近いです。新渡戸稲造はアメリカ留学の前に「太平洋の架け橋になりたい」と言いました。私も彼と同様に、中国と日本を結ぶ「日本海の架け橋」を目指します。  中国の国際共著論文の相手は物理学分野で日本が11%(アメリカ、ドイツ、イギリスに次いで4位)。文化と地理的に近い割には  [中国と日本のの弱みと伸びしろ]  　さらに私がこの時代に中国に留学することで日本・世界の物理学と社会に貢献できることが少なくともいくつかあります。例えば、日中英の言語を話し日中の文化に精通した日本人研究者・エンジニアの存在は、研究開発の際にアイデアの多様性を担保します。また現地語を話せることから中国と日本の教育にも大きな役割を果たします。さらに現在不足しがちな中国に理系留学するための情報を共有することや中国理系留学の先例の一つになることで、後進を増やすことにも繋がります。  [失敗の備え]  [1]論語憲問: 子曰、賢者辟世、其次辟地、其次辟色、其次辟言。子曰、作者七人矣。  [2]科学技術進歩法59条(2008年施行)  [2]文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2017、調査資料-261  Jeff Tollefson, Nature 553, 7689 (2018)  [4]文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング2017、調査資料-262、2017年8月  国立研究開発法人 科学技術振興機構 中国総合研究交流センター編著　中国科学技術政策の現状と展望  []National Science Foundation, Overview of the State of the U.S. S&E Enterprise in a Global Context. |

　枠内に収まらない場合は自由に行数を増やしていただいて結構です。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6．学歴（高校以降から記入）・職歴**  学歴   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 富山高等専門学校 | 電気制御システム工学科 | 2010年4月 〜 2015年3月 | | Luostrivuori高校 (フィンランド) | 普通科 | 2011年8月 〜 2012年6月 | | 東京大学 | 工学部物理工学科 | 2015年4月 〜 2019年9月 | | Rice大学 (研究インターン) | 電気情報工学科 | 2016年8月 〜 2016年9月 |   職歴・研究歴   |  |  | | --- | --- | | 東京大学生産技術研究所 (研究生) | 2015年5月 〜 2018年1月 | | ams AG (半導体センサメーカでのインターン/オーストリア) | 2016年2月 〜 2016年6月 | | 理化学研究所 創発物性科学研究センター (研究生) | 2018年6月 〜 2019年3月 | |
| **7．卒業論文**  **富山高等専門学校における卒業論文**  　　題目：　磁気混合流体による円管内面研削加工に用いる工具形状の磁気的考察  　　指導教官： 富山高等専門学校電気制御システム工学科　准教授　池田愼治  　　　　　　　　　　(現 公立小松大学生産システム科学科准教授)  **東京大学における卒業論文(執筆中)**  　　題目：　IrTe2における準安定な超伝導相の光誘起（仮）  　　指導教官：東京大学工学部物理工学科　准教授　賀川史敬  　　　　　　　　 (理化学研究所創発物性科学研究センター ユニットリーダー兼任) |
| **8．学会発表・論文、成果物等があれば記入**  著者（論文等と同一順）、題名、掲載誌名、巻号頁、発表年（または投稿日、投稿予定日）等を記載すること。  **・出版済み査読論文**  　　執筆者(掲載順): Nobuyoshi Hiramatsu, Fumiya Kusa, Kotaro Imasaka, Ikki Morichika,  　　　　　　　　　　　　　Akinobu Takegami, and Satoshi Ashihara.  　　題名: Propagation length of mid-infrared surface plasmon polaritons on gold: Impact of  　　　　　　morphology chnage by thermal annealing.  　　テーマ: 金表面における中赤外プラズモンポラリトンの伝搬長測定  　　掲載誌: Journal of Applied Physics  　　巻号: Volume 120, Issue 17.  　　発表時期: 2016年11月  **・出版済み特許**  　　開発者(登録順): Harald Etschmaier, Nobuyoshi Hiramatsu, and Olesia Synooka.  　　タイトル: INTEGRATED SMOKE DETECTION DEVICE  　　申請内容: 半導体集積技術を用いた小型粒子センサの開発  　　出版先: ヨーロッパ特許局  　　出版国: ヨーロッパ38ヶ国(AL/AT/BE/BG/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR  　　　　　　　　/HR/HU/IE/IS/IT/LI/LT/LU/LV/MC/MK/MT/NL/NO/PL/PT/RO/RS/SE/SI  　　　　　　　　/SK/SM/TR)  　　申請時期: 2016年11月  　　出版時期: 2018年5月  　　特許番号: EP3319057 (A1)  **・学会発表**  　　タイトル: 磁気機能性流体を用いた円管内面マイクロ加工のための磁界解析  　　発表者: 塚田悠太，池田愼治，平松信義，櫻井 豊，西田 均  　　学会名: 第38回 日本磁気学会学術講演会  　　開催地: 慶應義塾大学日吉キャンパス  　　発表形式: 口頭発表  　　発表日：2014年9月2日  **・学会発表**  　　タイトル: 金表面における中赤外プラズモンポラリトンの伝搬長測定  　　発表者: 平松信義, 草史野, 竹上明伸, 今坂光太郎, 森近一輝, 芦原聡.  　　学会名: 日本光学会年次学術講演会  　　開催地: 筑波大学東京キャンパス  　　発表形式: ポスター発表  　　発表日：2016年11月1日  **・研究インターンの成果発表**  　　タイトル: Temperature dependent absorption spectrum of exfoliated InSe.  　　発表者: Nobuyoshi Hiramatsu, Fumiya Katsutani, Timothy Noe, and Junichiro Kono.  　　開催地: Rice大学Brockmanホール  　　発表形式: ポスター発表  　　発表日：2016年9月16日 |

　枠内に収まらない場合は自由に行数を増やしていただいて結構です。

|  |
| --- |
| **9．語学力**（2項目のいずれかを記入すること）   * TOEFL iBTスコア　　（　　　　）／120点満点   ☑︎　　IELTSなど、TOEFL以外の語学力の検定試験の結果  　　　　　　　試験名：　HSK４級  　　　　　　　スコア：　210点/300点満点　(希望進学先全ての要求を満たしています。) |
| **１0．評価者**（同封の評価書の執筆者3名を記載）  　氏名：　賀川　史敬  　所属：　東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻　役職：准教授  　　　　　（理化学研究所 創発物性科学研究センター ユニットリーダー兼任）  　氏名：　芦原　聡  　所属：　東京大学生産技術研究所　　役職：准教授  　氏名：　池田　愼治  　所属：　公立小松大学生産システム科学部　　役職：准教授  　　　　　（富山高等専門学校での卒業研究指導教官）  　・評価者が3名未満の場合は、その理由（どの志望留学先が何通の推薦状を求めているか）：  私が進学を希望している清華大学と中国科学技術大学はそれぞれ推薦書を２通要求しています。 |

枠内に収まらない場合は自由に行数を増やしていただいて結構です。