

1. カーボンナノチューブ(CNT)超伝導：「世界最高転移温度の一次元超伝導」

CNTは炭素原子一個(数個)の薄さからなる直径がナノサイズのチューブで、1991年のその発見以来基礎物性から素子応用まで活発な研究が行われ、毎年ノーベル賞候補にも挙がっている著名なナノ材料である。しかしその強い一次元性のため、超伝導は起きないとされていた。そこで春山氏は以下の2つの方法でこの問題を解決し、世界最高温度での超伝導転移を実現した。①トロント大学での研究に基づき、ナノ細孔が蜂の巣アレイ状に配置された多孔質アルミナ膜を独自合成、細孔直径を5nm以下に制御し細孔中に多層CNTを創製、その先端を金属電極で完全終端し全層通電することで各層に存在するラッティンジャー液体長(超伝導の発現を阻害する一次元電子相関)を層間静電結合で抑制し、世界最高転移温度12Kの超伝導実現に成功。②単層CNT成長中に触媒からホウ素の微量ドーブに成功しそれを集積薄膜化、フェルミ準位を一次元状態密度のvan Hove特異点に完全整合し、転移温度12Kでのマイスナー効果を実現。

これらは共に **Phys.Rev.Lett.** に掲載され多くの引用・招待講演を受け世界のマスメディアにも大きく報道された。また、MIT・故 Millie Dresselhaus 終身教授の推薦・前書きで**炭素系新超伝導体**の本を編集しスタンフォード社から出版、注目を集めた。

「**関連主要業績**」論文 39,48 (Phys. Rev. Lett)

科研費基盤 A、JST/CREST、科学技術振興調整費

2. 原子層物質の新奇物性現象

2004年に炭素原子一個の薄さを持つ原子層膜「グラフェン」が、スコッチテープによるグラファイトの機械剥離で容易に創製出来ることが発見され世界中で激しい研究競争が行われ、2010年には早くもノーベル物理学賞を受賞した。その後も同様の方法で多様な原子層物質が創製され研究が活発に行われている。この物質系で春山氏は下記に示す多様で独創的な研究を行い、世界トップレベルの成果をあげて来た。

2-1. CNT 酸化自然開口で世界最大バンドギャップ一次元グラフェン半導体創製

表面微小欠陥の酸化によりCNTが自然開口することを発見、開口後の3段階熱処理で酸素・欠陥を完全除去し、超高品質一次元状グラフェンを創製することに成功した。電気伝導・温度依存性など詳細な物性測定により、一次元グラフェン系では世界最大のエネルギーバンドギャップが存在することを発見、グラフェン長手方向両側の超低欠陥エッジの arm chair 型原子配列がこの巨大ギャップを創出することを明らかにし、半金属であるグラフェンの明確な半導体化に世界で初めて成功した。この成果は **Nature Nanotechnology** に掲載され、**表紙見出**

し、Latest Highlight、News&Viewsにも選ばれた。

「**関連主要業績**」論文 28 (Nature Nanotechnology)、**科研費基盤 A**

2-2. 原子層半導体への電子線照射で世界最薄のショットキー接合創出

原子層半導体 MoS_2 に電子線照射で 1T 金属相転移を創出、その半導体・金属相界面への世界最薄の原子層ショットキー接合の創製に成功した。界面電子輸送特性を温度依存性など含めて詳細に観察し、原子数個の薄さであってもクリーンなショットキー障壁が創製されたことを見出し、特に、界面欠陥によるフェルミ準位のピンニングがない、界面には超高電界が集中するため光励起エキシトンが高速分離される、という原子層ならではの特徴を解明した。Nano Letters に掲載され、ハイライトとして取り上げられた。

「**関連主要業績**」論文 10 (Nano Letters)、**科研費基盤 A**

2-3. 新奇原子層トポロジカル物質

トポロジカル物質は、そのバルク部ではスピン軌道相互作用(SOI)によりエネルギーギャップが開き絶縁体になる一方、他物質や真空との界面ではそのギャップは閉じ金属的伝導が発生するという従来物質では考えられない特徴を持ち、2016 年にノーベル物理学賞に輝いた。その 3 次元物質としての研究は盛んであったが、二次元(2D)トポロジカル絶縁体(TI)の研究は半導体量子井戸があるだけで少なかった。2D-TI エッジを走行するスピンは試料固有の散乱に独立であるため究極の次世代スピン素子として注目されている。春山氏は以下の 2 つの極めて独創的な方法で原子層物質を 2D-TI 化することに世界で初めて成功した。

① 微量重微粒子修飾によるグラフェンへのSOI導入と2D-TI化成功

2D-TI の存在が初めて予言されたのは、2005 年の Kane らのグラフェンに対する理論で、その後多くの実験が行われたが軽元素・炭素からなるグラフェンには SOI は本来存在しないため、成功しなかった。春山氏は独自の「**ナノ針法**」を開発し、特殊ホールバー形状に加工したグラフェン表面を微量 Bi_2Te_3 微粒子で修飾し非局在抵抗などを詳しく観察、ハンル効果などの確認からグラフェンとしては世界最大の約 50meV の SOI ギャップと約 0.5 のスピンホール角の存在を発見した。さらに、6・4 端子パターンへの僅か 3%以下の超微量 Bi_2Te_3 微粒子修飾で、金属電極中の電子波位相破壊理論に従う 2D-TI 固有のヘリカルエッジモード(量子スピンホール効果)の確認に世界で初めて成功し、これがディラック電子状態が均一広範囲に広がるグラフェンならではの特性によることを抵抗・XPS・STS 観察、DFT 計算などから解明、Kane らの理論予言に端を発する論争に 13 年ぶりに決着を着けた。この成果は Science Advances に掲載され、本学・

東大からプレスリリース、歴史的なブレークスルーとして多くの招待講演や日本物理学会誌などからの寄稿依頼を受けた。

「**関連主要業績**」論文 3 (Science Advances)、**科研費萌芽**

② 原子層半導体MoS₂上への2D-TIのレーザーパターニングに成功

原子層半導体で 2D-TI の巨大なバルクギャップが近年相次いで発見され、原子層 WTe₂ では 100K での高温量子スピンホール効果が報告され話題を集めている。春山氏は原子層半導体 MoS₂ に**レーザー光を照射**し熱変成による 1T'金属相転移に成功、この 1T'相が低温でバンド反転により TI になることを非局在抵抗・STS 観察、DFT 計算などから発見した。原子層半導体上にレーザー光照射のみで容易に自由に TI 相をパターニングすることを可能にした画期的な研究で大きな話題を呼んでいる。さらにこのレーザー照射条件を最適化し、室温量子スピンホール効果の可能性をも現在見出している。前者は Phys.Rev.Lett. に掲載され、本学・東大からプレスリリース、後者は Nature Physics で審査中であり、多くの招待講演・寄稿依頼を受けている。

「**関連主要業績**」論文 1 (Phys.Rev.Lett.)、
科研費萌芽

2-4. 各種原子層物質のエッジがもたらすスピン磁性：元素戦略

例えばグラフェンの zigzag 型原子配列エッジには平坦バンドが存在しエッジ状態が出現、希少磁性元素無しでも偏極スピンの発生することが理論予言されていたが実証困難であった。春山氏は、前述したナノ多孔質アルミナ膜をマスクとしてグラフェンを低ダメージエッチングすることで超低汚染・低欠陥の細孔 zigzag エッジ界面を持つ「**ナノメッシュ**」(NM)構造創製に成功、世界で初めてこの平坦バンド強磁性の観測に成功し、これを使ったトンネル磁気抵抗素子の開発に成功した。さらに、エッジ終端元素の種類に依存して多様な磁化が出現する事を見出し、原子層黒リン・窒化ホウ素・MoS₂ の NM では、平坦バンドがないが、終端元素・エッジ原子間の多様な化学結合で磁化が発現することを発見、黒リン NM ではグラフェンの約 100 倍も大きい強磁性が出現することを発見した。これらは原子層物質エッジ原子が織り成す多様なスピン物性・磁性を初めて解明し、希少磁性元素を用いない磁気スピン素子創製の意味で元素戦略の観点からも重要であると注目され、Nano Research, Phys.Rev.Lett, Appl.Phys.Lett. 初め各種論文誌に掲載、多くの招待講演を受けた。

「**関連主要業績**」論文 9 (Nano Research)、**科研費基盤 A・萌芽**

業績一覧

1. 原著論文+著書(査読のあるもの)

1. J. Haruyama, “Quantum spin Hall phases in graphene and atomically thin transition metal dichalcogenide family”, *Advanced Quantum Technologies* (June, 2022) **Accepted**, Scheduled to June Issue
2. J. Haruyama, “Quantum-spin-Hall phases and 2D topological insulating states in atomically thin layer”, Invited by *Journal of Applied Physics* **129**, 090902 (2021). Special Topic on 2D Quantum Materials: Magnetism and Superconductivity.
3. N. Katsuragawa, T. Nakamura, T. Inoue, S. Pakdel, S. Maruyama, S. Katsumoto, J. J. Palacios, J. Haruyama, “Room-temperature quantum spin Hall phase in laser-patterned few-layer 1T'-MoS₂”, *Nature Communications Materials* **1**, 51 (2020).
4. H. Mine, A. Kobayashi, T. Nakamura, T. Inoue, S. Pakdel, E. Z. Marin, D. Marian, E. Gonzalez-Marin, S. Maruyama, S. Katsumoto, A. Fortunelli, J. J. Palacios, **J. Haruyama**, “Laser-beam patterned topological insulating states on thin semiconducting MoS₂”, **Phys. Rev. Lett.** **123**, 146803 (2019).
5. T. Kobayashi, H. Mine, K. Tokuda, G. Hashimoto, S. Katsumoto, **J. Haruyama**, “Edge-derived magnetisms in very thin non-doped Bi₂Te₃ nanomesh”, **Appl. Phys. Lett.** **115**, 093101 (2019).
6. K. Hatsuda, A. Kobayashi, T. Nakamura, J. Li, R. Wu, S. Katsumoto, **J. Haruyama**, “Evidence of a quantum-spin-Hall phase in graphene decorated with Bi₂Te₃ nanoparticles” **Science Advances** **4**(11) eaau6915; DOI: 10.1126/sciadv.aau6915 (2018).
7. T. Nanba, K. Tamura, K. Hatsuda, T. Nakamura, C. Ohata, S. Katsumoto, **J. Haruyama**, “Spin-orbit interaction in Pt or Bi₂Te₃ nanoparticle-decorated graphene realized by a nanoneedle method”, **Appl. Phys. Lett.** **113**, 053106 (2018).
8. **J. Haruyama**, “Topological insulating states in atom-thin layer”, in "**Magnetism and Spintronics**", edited by Sachin Gupta, ISBN 978-953-51-6338-1, In-Tech Book Series (2018).
9. G. Kondo, N. Yokoyama, S. Yamada, Y. Hashimoto, C. Ohata, S. Katsumoto, and **J. Haruyama**, “Edge-spin-derived magnetism in few-layer MoS₂ nanomeshes”, **AIP Advances** **7**, 125019 (2017)
10. Y. Katagiri, T. Nakamura, S. Katsumoto, **J. Haruyama**, “Photo-response in atomically thin MoS₂ lateral Schottky junction”, **Appl. Phys. Lett.** **110**, 018715 (2017)
11. T. Makino, Y. Katagiri, C. Ohata, K. Nomura, **J. Haruyama**, “Anisotropic atomic-structure derived new field-dependence of Hall resistance in few-layer black phosphorus”, **Royal Society of Chemistry Advances** **7**, 23427 (2017)
12. Y. Nakanishi, A. Ishii, C. Ohata, D. Soriano, R. Iwaki, K. Nomura, M. Hasegawa, T. Nakamura, S. Katsumoto, S. Roche, **J. Haruyama**, “Large edge-magnetism in oxidized few-layer black phosphorus nanomeshes”, **Nano Research** **10**, 718 (2017)
13. Y. Katagiri, T. Nakamura, A. Ishii, C. Ohata, M. Hasegawa, S. Katsumoto, T. Cusati, A. Fortunelli, G. Iannaccone, G. Fiori, S. Roche, **J. Haruyama**, “Gate-Tunable Atomically Thin Lateral MoS₂ Schottky Junction Patterned by Electron Beam” **Nano Letters** **16**, 3788 (2016)
14. **J. Haruyama**, “Edge-driven magnetisms and its application in two-dimensional atom-thin layers: Nanomeshes on graphene and black phosphorus”, in **Nanomaterials & Nanotechnology**, edited by *W. Ahmed*, One Central Press (UK) DOI: 978-1-910086-16-2 (2016)
15. T. Kato, J. Kamijo, T. Nakamura, C. Ohata, S. Katsumoto, **J. Haruyama**, “Spin phase protection in interference of electron spin waves in lightly hydrogenated

- graphene”, **Royal Society of Chemistry Advances** 6, 67586 (2016)
16. T. Nakamura, **J. Haruyama**, S. Katsumoto, “Introduction of Spin–Orbit Interaction into Graphene with Hydrogenation”, **J. Phys. Soc. Japan** 85, 105002 (2016)
 17. C. Ohata, R. Tamura, Y. Nakanishi, K. Nomura, **J. Haruyama**, “Hexagonal boron-nitride nanomesh magnets”, **Appl. Phys. Lett.** 109, 133110 (2016)
 18. **J. Haruyama**, “Edge spins in two-dimensional atom-thin layers”, **Electronics, Special issue on “Spin Optoelectronics”**, edited by R. Bertacco et al., ISSN: 2079-9292 (2016)
 19. T. Hashimoto, S. Kamikawa, **J. Haruyama**, D. Soriano, J. G. Pedersen, S. Roche “Tunneling magnetoresistance phenomena utilizing graphene magnet electrodes”, **Appl. Phys. Lett.** 105, 183111 (2014)
 20. T. Kato, T. Nakamura, J. Kamijyo, T. Kobayashi, Y. Yagi, **J. Haruyama**, “High-Efficiency Graphene Nanomesh Magnets Realized by Controlling Hydrogenation of Pore Edges”, **Appl. Phys. Lett.** 104, 252410 (2014)
 21. **J. Haruyama**, “Superconductivity in carbon nanotubes” in “**Carbon-based new superconductors; Toward high T_c** ” edited by **J. Haruyama** (Pan Stanford Publishing, Singapore 2014/10/21) ISBN-10: 9814303305
 22. T. Hashimoto, S. Kamikawa, Y. Yagi, **J. Haruyama**, “Electronic Properties of Nanopore Edges of Ferromagnetic Graphene Nanomeshes at High Carrier Densities under Ionic-Liquid Gating”, **Materials Sciences and Applications** 5(1), 1-9 (2014)
 23. S. Kamikawa, T. Shimizu, Y. Yagi, **J. Haruyama**, “Edge-sensitive semiconductive behaviors in low-defect narrow graphene nanoribbons”, **Nanomaterials and Nanotechnology** 4:12 | doi: 10.5772/58466 (2014)
 24. T. Hashimoto, S. Kamikawa, Y. Yagi, **J. Haruyama**, H. Yang, M. Chshiev, “Graphene edge spins: -Spintronics and Magnetism in graphene nanomeshes”, **Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics Journal** 5(1), 25-38 (2014)
 25. **J. Haruyama**, “Graphene spintronics and magnetism”, in “**The Graphene Optoelectronics. Synthesis, Characterization, Properties, and Applications**” edited by Abd. Rashid bin Mohd Yusoff, Kyung Hee, WILEY-VCH Verlag (2014) ISBN-13: 978-3527336340
 26. K. Tada, N. Kosugi, K. Sakuramoto, T. Hashimoto, K. Takeuchi, Y. Yagi, **J. Haruyama**, H. Yang, M. Chshiev, “Electron-Spin-Based Phenomena Arising from Pore Edges of Graphene Nanomeshes”, **Journal of superconductivity and novel magnetisms**, 26, 1037 (2013)
 27. **J. Haruyama**, “Graphene and Graphene Nanomesh Spintronics”, Special Issue on "Carbon Nanoelectronics" in **Electronics**, 2(4), 368-386 (2013)
 28. K. Tada, **J. Haruyama**, H. Yang, M. Chshiev, “Spontaneous spin polarization and spin pumping effect at edges of graphene antidot lattices” **Physica Status Solidi (b)** 249(12), 2491 (2012)
([Selected for Latest Highlights and Cover](#))
 29. T. Shimizu, J. Nakamura, K. Tada, Y. Yagi, **J. Haruyama**, “Magnetoresistance oscillations arisen from edge-localized electrons in low-defect graphene antidot-lattices”, **Appl. Phys. Lett.** 100, 023104 (2012)
 30. **J. Haruyama**, “Magnetism and spintronics arising from Graphene edges” in a book for “**Innovative Graphene Technologies: Developments, Characterization and Evaluation II**”, Rapra-Smithers Publication (2012) ISBN-10: 1847359663
 31. T. Shimizu, **J. Haruyama**, D. C. Marcano, D. V. Kosynkin, J. M. Tour, K. Hirose, K. Suenaga,

- “Large intrinsic energy bandgaps in annealed nanotube-derived graphene nanoribbons”
Nature Nanotechnology 6, 45-50 (2011)
(Selected for Latest Highlights, News & Views, Cover index)
32. M. Matsudaira, **J. Haruyama**, J. Reppert, A. M. Rao, H.Sugiura, Tachibana, T. Nishio, Y. Hasegawa, H. Sano, Y. Iye, “Pressure-induced superconductivity and phonon frequency in paperlike thin films of boron -doped carbon nanotubes”,
Phys.Rev. B 82, 045402 (2010) and selected for the July 19, 2010 issue of **Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology**
 33. M.Matsudaira, **J.Haruyama**, N.Murata, J.González, E.Perfetto E.Einarson, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara, Y.Yagi,
“Interplay of Tomonaga-Luttinger liquid states and superconductive phase in carbon nanotubes”
Europhysics Letters 89, 27003 (2010)
 34. **J.Haruyama**, "Novel quantum phenomena in carbon nanotubes and application; Superconductivity, one-dimensional electron correlations, and quantum bits",
Journal of Computational and Theoretical Nanoscience, Special Issue on Technology Trends and Theory of Nanoscale Devices for Quantum Applications Theory of Nanoscience, Vol.7, pp.1-18 (American Scientific Publishers 2010)
 35. **J.Haruyama**, “Superconductivity in carbon nanotubes”,
in “**Carbon Nanotubes**” edited by Jose M. Marulanda, Chapter 33 pp.665-696
In-TECK Book Series (Vienna, 2010)
 36. **J.Haruyama**, M. Matsudaira, J. Reppert, A. Rao, T. Koretsune, S. Saito, H. Sano, Y. Iye,
“Superconductivity in boron-doped carbon nanotubes”,
Journal of superconductivity and novel magnetism 24, 111 (2010)
 37. J.Nakamura, M. Matsudaira, **J. Haruyama**, J. Reppert, A. M. Rao, H.Sugiura, Tachibana, T. Nishio, Y. Hasegawa, H. Sano, Y. Iye,
“Pressure-induced superconductivity in boron-doped Buckypapers”,
Appl.Phys.Lett. 95, 142503 (2009)
 38. M. Matsudaira, **J. Haruyama**,T. Shimizu, J.Nakamura, T. Eguchi, T. Nishio, Y. Hasegawa, H. Sano, Y. Iye, J. Reppert, A. M. Rao,
“Pressure dependence of Meissner effect in boron-doped carbon nanotubes”
Superlattices and Microstructures 46, 333 - 339 (2009)
 39. M. Matsudaira, J.Nakamura, **J. Haruyama**,T. Shimizu, J. Reppert, A. M. Rao, T. Nishio, Y. Hasegawa, H. Sano, Y. Iye,
“Meissner effect in boron-doped single-walled carbon nanotubes; Correlation with applied pressure and boron-doped multi-walled carbon nanotubes”
Journal of Physics 153, 012070 (2009)
 40. T.Shimizu, **J.Haruyama**, K.Nozawa, T.Sugai, H.Shinohara, H.Sano, Y.Iye
“Possible presence of interlayer nano p-n junction and quantum dot in double-walled carbon nanotubes with electrode contacts to different layers”
Appl.Phys.Lett. 94, 143104 (2009)
 41. T.Shimizu, **J.Haruyama**, K.Nozawa, T.Sugai, H.Shinohara, H.Sano, Y.Iye
“Possible presence of interlayer nano p-n junction and quantum dot in double-walled carbon nanotubes with electrode contacts to different layers” Selected by **Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology** (May 16 issue, 2009)
 42. N.Murata, **J.Haruyama**, M.Matsudaira, J. Reppert, A.Rao, T.Koretsune, S.Saito, Y.Yagi,
“Superconductivity in thin films of boron-doped carbon nanotubes”

- Phys.Rev.Lett.** 101, 027002 (2008)
43. M.Matsudaira, **J.Haruyama**, H.Karino, N.Murata, Y.Yagi, E.Einarson, S.Maruyama, N.Kishi, T.Sugai, H.Shinohara
 “Direct observation of transition from Tomonaga-Luttinger liquid states to superconductive phase in carbon nanotubes” **Physica E** 40/7, 2299-2304 (2008)
 44. N.Murata, **J.Haruyama**, M.Matsudaira, J. Reppert, A.Rao, T.Koretsune, S.Saito, Y.Yagi,
 “Superconductivity in boron-doped carbon nanotubes”
Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology (July 21 issue, 2008)
 45. N.Murata, **J.Haruyama**, Y.Ueda, M.Matsudaira, H.Karino, Y.Yagi, E.Einarsson, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, N.Kishi, H.Shinohara,
 “Meissner effect in multi-walled carbon nanotubes”
Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology (Jan. 8 issue, 2008)
 46. N.Murata, **J.Haruyama**, Y.Ueda, M.Matsudaira, H.Karino, Y.Yagi, E.Einarsson, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, N.Kishi, H.Shinohara,
 “Meissner effect in honeycomb arrays of multi-walled carbon nanotubes”
Phys.Rev.B 76, 245424/1-6 (2007)
 47. J.Mizubayashi, **J.Haruyama**, T.Okazaki, H.Shinohara, N.Harada, Y.Awano
 “Anomalous Coulomb diamonds and orbital-related Tomonaga-Luttinger liquid in carbon nanoscale-peapod quantum dots”, **Phys.Rev.B** 75, 205431/1-7 (2007)
 48. I.Takesue, **J.Haruyama**, N.Kobayashi, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara,
 “Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
Physica C: Superconductivity and its applications, 460-462, pp.111-115 (2007)
 49. **J.Haruyama**, I.Takesue, N.Kobayashi, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara, “High- T_c superconductivity in carbon nanotubes”
Microelectronics Journal 39(2), 165-170 (2007)
 50. **J.Haruyama**, J.Mizubayashi, T.Okazaki, H.Shinohara, N.Harada, Y.Awano,
 “Atomic-like behaviors and orbital-related Tomonaga-Luttinger liquid in carbon nano-peapod quantum dots” **Microelectronics Journal** 39(2), 222-227 (2007)
 51. I.Takesue, **J.Haruyama**, N.Kobayashi, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara,
 “Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
Phys.Rev.Lett. 96, 057001/1-4 (2006)
 52. I.Takesue, **J.Haruyama**, N.Kobayashi, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara,
 “Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes with high- T_c ”
 Selected by **Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology** (February 27, 2006)
 53. I.Takesue, **J.Haruyama**, N.Kobayashi, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara, “High- T_c superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes” , **Physica Status Solidi (b)** 243, pp.3423-3429, (2006)
 54. **J.Haruyama**, K.Murakami, J.Mizubayashi, N.Kobayashi
 “Possibility of quantum computation by utilizing carbon nanotubes, -Cooper pairs splitting by Tomonaga-Luttinger liquid-”,
 in “**Quantum Information Processing: From Theory to Experiment**” edited by D.Angelakis, M. Christandl, A. Ekert, A.Kay, and S.Kulik, pp.312-320 Chapter 4,
NATO Science Series: Computer and Systems Sciences 199 (Plenum, New York, June 2006)
 55. J.Mizubayashi, **J.Haruyama**, T.Okazaki, H.Shinohara, Y.Harada, Y.Awano,
 “Gate-controlled Tomonaga-Luttinger liquid in peapod quantum dots”
Journal of Solid State Phenomena Vols.121-123, pp.545-548 (2006)

56. N.Kobayashi, **J.Haruyama**, I.Takesue, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara, “Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes” **Journal of Solid State Phenomena** Vols.121-123, pp.13-16 (2006)
57. R.Tamura, Y.Sawai, and **J.Haruyama**, “Suppression of anti-symmetry channel in the conductance of telescoped double-wall nanotubes” **Phys. Rev. B** 72, 045413 (2005)
58. **J.Haruyama**, I. Takesue, N.Kobayashi, “Proximity-induced superconductivity, spin entanglement, and Luttinger liquid in carbon nanotubes”, **Indian J.Chemistry**, special Issue for Electrochemistry at Nano Electrodes 44A, 968 - 974 (2005)
59. **J.Haruyama**, I.Takesue, N.Kobayashi, S.Chiashi, S.Maruyama, T.Sugai, H.Shinohara, “High-T_c superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes” **Nanotechnology Transfer in Europe**, pp.13 – 18 (2005)
60. **J.Haruyama**, J.Mizubayashi, T.Okazaki, H.Shinohara, Y.Awano, “Atomic-like behaviors and orbital-related Tomonaga-Luttinger liquid in carbon nano-peapod quantum dots” **Nanotechnology Transfer in Europe**, pp.19 – 24 (2005)
61. **J.Haruyama**, “Correlation of Tomonaga-Luttinger liquid, superconductivity, and spin entanglement in carbon nanotubes”, **Physica Status Sol. (b)** 242(2), 265-270 (2005)
62. **J.Haruyama**, A.Tokita, N.Kobayashi, M.Nomura, and S.Miyadai, “End-bonding multi-walled carbon nanotubes in alumina templates: superconducting proximity effect”, Selected by Virtual **Journal of Nanoscale Science & Technology** (May 31, 2004)
63. **J.Haruyama**, A.Tokita, N.Kobayashi, M.Nomura, and S.Miyadai, “End-bonding multi-walled carbon nanotubes in alumina templates: superconducting proximity effect”, **Appl.Phys.Lett.** 84, 4714 (2004)
64. I. Takesue, T. Akazaki, S. Miyadai, N. Kobayashi, A. Tokita, **J. Haruyama**, and H. Takayanagi, “Multi-walled carbon nanotubes with NbN superconducting electrodes; Correlation of proximity-induced superconductivity with Luttinger liquid”, **Physica E** 24, 32 - 36 (2004)
65. **J.Haruyama**, K.Takazawa, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, T.Akazaki, and H.Takayanagi, “Supercurrent through diffusive multi-walled carbon nanotubes”, **Physica C** 408-410, 85-87 (2004)
66. **J. Haruyama**, “Mesoscopic phenomena in Nanotubes and Nanowires”, in “**Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology**” edited by H. S. Nalwa, Vol. 5, 291-335, American Scientific Publishers (2004)
67. **J.Haruyama**, K.Takazawa, S.Miyadai, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, Y.Kanda, N. Sugiyama, T.Akazaki, and H.Takayanagi, “Injection of Cooper pairs into quasi-diffusive multi-walled carbon nanotubes with weak localization”, Selected by Virtual **Journal of Nanoscale Science & Technology**, November 10 issue (2003)
68. **J.Haruyama**, K.Takazawa, S.Miyadai, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, Y.Kanda, N. Sugiyama, T.Akazaki, and H.Takayanagi, “Injection of Cooper pairs into quasi-diffusive multi-walled carbon nanotubes with weak localization”, **Phys.Rev.B** 68, 165420.1-6 (2003)
69. **J. Haruyama**, “Nanoscience with porous alumina membranes ; -Mesocopic phenomena in carbon nanotubes

- and nickel nanowires-" in "**Recent research development in applied physics**",6, pp.211-293
Transworld Research Network (2003)
70. **J.Haruyama**, S.Miyadai, K.Takazawa, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, T.Akazaki, and H.Takayanagi, "Supercurrent through diffusive multi-walled carbon nanotubes with strong entanglement", **IEEE Nano** 2003, 7803-7977/2.1-4 (2003)
 71. **J.Haruyama**, T.Akazaki, and H.Takayanagi, "Supercurrent through diffusive multi-walled carbon nanotubes and strong entanglement", **Quantum Nonplaner Nanostructures and Nanoelectronics**, pp.51-54 (2003)
 72. **J.Haruyama**, K.Takazawa, S.Miyadai, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, and N. Sugiyama, "Proximity-induced superconductivity and its re-entrance effect in niobium/multi-walled nanotube junctions", **Microelectronics Journal** 34, 537-539 (2003)
 73. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Anomalous localization effects in multi-walld carbon nanotubes", **Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology** 6, 17 (2002)
 74. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Anomalous localization effects associated with excess volume of cobalt catalyst in multi-walld carbon nanotubes", **Appl.Phys.Lett.** 81, 3031 (2002)
 75. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Anomalous localization effects sensitive to excess volume of cobalt catalyst in multi-walled carbon nanotubes", **Journal of Physical Society of Japan** (2002)
 76. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Anti localization due to spin-orbit interactions in metal-doped carbon nanotubes", **Physica B**, 23811.1-4 (2002)
 77. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Anti-localization caused by small doping of heavy-mass impurity-atoms in Carbon nanotubes and a novel spintronics device", **Physica E** 12, 735-740 (2002)
 78. **J. Haruyama**, S. Kato, and K. Takazawa, "Abrupt magnetoresistance jumps associated with macroscopic quantum tunneling and weak localization in Ni-nanowire arrays", **Physica Status Solidi (a)** 189, 609-614 (2002)
 79. **J.Haruyama**, K.Takazawa, S.Miyadai, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, Y.Kanda, and N. Sugiyama, "Proximity-induced high temperature superconductivity and its reentrance effect in Niobium/multi-walled nanotube junctions", **Quantum Nonplanar Nanostructures & Nanoelectronics**, 115 (2002)
 80. **J.Haruyama**, K.Takazawa, S.Miyadai, A.Takeda, N.Hori, I.Takesue, Y.Kanda, and N. Sugiyama, "Proximity-induced high-temperature superconductivity with reentrance effect and anomalous localization effects sensitive to excess volume of cobalt catalyst in multi-walled carbon nanotubes", **Composites engineering**, 287 (2002)
 81. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Anti-localization in heavy-mass metal doped Carbon nanotubes and a novel spin-interference device", MRS fall meeting 2001, 706, Z6.4 (2002)
 82. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Weak localization and phase interference due to spin-orbit interactions in metal-doped carbon nanotubes", **Phys.Rev.B** 65, 33402 (2002)
 83. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, "Drastic change of phase interference by small diffusion of heavy-mass electrode atoms in Carbon nanotubes and novel switching devices", **Appl.Phys.Lett** 79, 269-271 (2001)

84. **J.Haruyama**, I.Takesue, S.Kato, K.Takazawa, and Y.Sato,
 “Abrupt magnetoresistance jumps in Ni-nanowire systems and Coulomb blockade under elastic environment in Carbon nanotube/single junction systems”,
 in “**Macroscopic quantum coherence and quantum computation**” edited by D.Averin,
 B.Raggio, and Silvestrini, 427-442 (Kluwer, Plenum 2001)
85. **J.Haruyama**, I.Takesue, and Y.Sato,
 “Electron-electron interaction and weak localization yielding Coulomb blockade”,
 in “Size dependent magnetic scattering”,
NATO Science series (Plenum 2001)
86. **J.Haruyama**, I.Takesue, S.Kato, K.Takazawa, and Y.Sato,
 “Mesoscopic phenomena in Nano-porous Alumina films: Single nano-tunnel junctions connected to Ni-nanowires and Carbon nanotubes”,
Appl.Sur.Sci. 175-176, 597 - 605 (2001)
87. **J.Haruyama**, I.Takesue, T.Hasegawa, and Y.Sato,
 “Coulomb blockade related to a localization effect in external environment in a single tunnel junctions/Carbon nanotubes system”, **Phys.Rev.B** 63, 073406.1-4 (2001)
88. **J.Haruyama**, I.Takesue, T.Hasegawa, and Y.Sato,
 “Coulomb blockade related to an anti-localization effect in external environment in an array of single tunnel junctions/Carbon nanotubes”,
Jpn J.Appl.Phys. 40, 3B, 2033-2037 (2001)
89. **J.Haruyama**, “Impact of self-organized nanostructures, nanoporous Alumina membranes: anti-localization in carbon nanotubes and magnetoresistance jumps in ferromagnetic nanowires”,
Composites engineering, 335 (2001)
90. **J.Haruyama**, I.Takesue, and T.Hasegawa, “Anti-localization caused by slight doping of heavy-mass impurities in Carbon nanotubes and a novel spintronics device”, **Electronic properties of two dimensional systems**, 1173 (2001)
91. **J.Haruyama** and S.Fukuda,
 “Spontaneous charge polarization wave related to single electron tunneling in a Junction cell array with non-uniform parameters”, **Jpn J. Appl. Phys.** 40, 3B, 1977-1981 (2001)
92. **J.Haruyama**, K.Hijioka, M.Tako, and Y.Sato,
 “Coulomb blockade with mutual Coulomb interaction in external environment in an array of single tunnel junction/nanowire”, **Phys.Rev.B** 62, 8420-8429 (2000-II)
93. **J.Haruyama**, K.Hijioka, M.Tako, and Y.Sato,
 “Influence of phase fluctuation in external environment on Coulomb blockade in an array system of single tunnel junctions/Ni-nanowires”, **Appl.Phys.Lett.** 76, 1698-1700 (2000)
94. **J.Haruyama**, I.Takesue, and Y.Sato,
 “Coulomb blockade in a single tunnel junction directly connected to a multiwalled Carbon nanotube”, **Appl.Phys.Lett.** 77, 2891-2893 (2000)
95. **J.Haruyama**, I.Takesue, Y.Sato, and K.Hijioka,
 “Coulomb blockade in single tunnel junction connected to nanowire and Carbon nanotube: Can mutual Coulomb interaction and weak localization play the role of high impedance environment?”,
 in “**Quantum Mesoscopic Phenomena and Mesoscopic Devices in Microelectronics**” edited by I.Kulik et al., 145-160, **NATO Science series C-559** (Plenum, New York, 2000)
96. **J.Haruyama**, K.Hijioka, and M.Tako, “Coulomb blockade depending on mutual Coulomb interaction in nanowire directly connected to single nano-tunnel junction”, **Electron transport**

- in mesoscopic systems, pp.211-212 (1999)
97. **J.Haruyama** and K.Takahashi, "Coulomb Stair-case and Anomalous Conductance Quantization in Quantum-wire/junction Array Prepared into Nano-porous Alumina Films", **Formation, Physics, and Device Application of Quantum Dot Structures**, 136 (1998)
 98. D.Davydov, **J.Haruyama**, D.Routkevitch, B.W.Statt, D.Ellis, M.Moskovits, and J.M.Xu et al., "Nonlithographic Nano-wire Array Tunnel Device : Fabrication, Zero-bias Anomalies and Coulomb Blockade", **Phys.Rev.B**, 57(21), 13550-13553 (1998)
 99. **J.Haruyama**, D.Davydov, M.Moskovits, and J.M.Xu et al., "Coulomb Blockade in Nano-Junction Array Fabricated by Nonlithographic Method", **Solid State Electronics** 42(7,8), 1257-1266 (1998)
 100. **J.Haruyama**, J.M.Xu et al., "Coulomb Blockade in Nano-Junction Array Prepared into Porous Alumina Film Template", **Atomically Controlled Surfaces and Interfaces**, 351, (1997)
 101. **J.Haruyama**, D.Davydov, M.Moskovits, and J.M.Xu et al., "Coulomb Blockade in Nano-Junction Array Fabricated by Nonlithographic Method", **Nano-physics and Electronics**, 84, (1997)
 102. D.Davydov, D.Routkevitch, **J.Haruyama**, M.Moskovits, and J.M.Xu et al., "Resistivity Measurements of Nano-Wires Fabricated by Electrochemical Depositions", **The Electrochemical Society**, 530 (1997)
 103. **J.Haruyama**, H.Negishi, Y.Nashimoto, et al., "Substrate related Kink effects with a strong light sensitivity in AlGaAs/InGaAs PHEMT", **IEEE Electron Devices** 44, 25-33 (1997)
 104. D.Routkevitch, A.A. Tager, **J.Haruyama**, M.Moskovits, and J.M. Xu et al., "Nonlithographic Nanowire Arrays : Fabrication, Physics, and Device Applications" **IEEE Transaction on Electron Devices** 43 : Special Issue on Present and Future Trends in Device Science and Technologies, 1646-1658 (1996)
 105. A.A.Tager, D. Routkevitch, **J.Haruyama**, M.Moskovits, and J.M. Xu et al., "Nonlithographic Fabrication and Physics of Nanowire and Nanodot Array Devices: -Present and Future -" in "**Future Trends in Microelectronics :Reflections on the Road to Nanotechnology**" edited by S.Luryi, J.M.Xu, and A.Zaslavsky, **NATO ASI series E-323**, 171-184 (1996)
 106. **J.Haruyama**, M.Moskovits, D.Routkevitch, and J.M.Xu et al., "Periodic Conductance Oscillations at Room Temperature in Novel Metal-nanotip/Insulator/Semiconductor Anti-dot Arrays", **Semiconductor Device Research Symposium Vol. I/II**, 303 (1995)
 107. **J.Haruyama** and H.Negishi, "Gate pulse frequency-dependent Kink effect in GaAs metal-semiconductor field-effect-transistors with a low temperature-grown buffer layer", **J.Appl.Phys.**78, 6839 (1995)
 108. **J.Haruyama** and H.Katano, "Impact ionization in GaAs metal-semiconductor field effect transistors with a lightly doped drain structure and an Al_{0.2}Ga_{0.8}As/GaAs hetero-buffer layer", **J.Appl.Phys.** 77, 3913 (1995)
 109. **J.Haruyama**, Y.Ohno, H.Katano, Y.Nashimoto, "Kink effect related to self-side-gating effect in GaAs MESFET's", **IEEE Electron Devices** 41, 1873 (1994)
 110. **J.Haruyama**, N.Goto, Y.Nashimoto, "Photoemissions related to the Kink effect in GaAs metal- semiconductor-field - effect-transistors with an Al_{0.2}Ga_{0.8}As/GaAs hetero-buffer layer", **Appl.Phys.Lett.** 63, 648 (1993)

111. **J.Haruyama**, N.Goto, H.Negishi,
“Elimination of the Kink effect in GaAs metal-semiconductor field-effect-transistors by utilizing
a low-temperature-grown buffer layer”, **Appl.Phys.Lett.** 61, 928 (1992)

2. 招待講演

国外招待 103件

1. “Atomically thin topological layers and application to novel spintronic devices”, The 7th edition of European Graphene Forum, Greece (October, 2022).
2. “Atomically thin topological insulators and application to spintronic devices”, The 2nd International Meet & Expo on Semiconductors, Optoelectronics and Nanostructures, Spain (September, 2022).
3. “Topological phases in atom-thin layers and spintronics application”, 7th International Conference on Superconductivity and Magnetisms, Turkey (October, 2021).
4. J. Haruyama, “Atomically thin topological insulating layers and application to topological quantum computation”, The 2nd edition of the 1&2DM International Conference and Exhibition, TOKYO (January, 2020).
5. J. Haruyama, “Topological phases in atom-thin layers; Graphene and MoS₂”, 11th International Conference on Magnetic and Superconducting Materials, Seoul, Korea (August 2019).
6. J. Haruyama, “Topological phases in atom-thin layers and novel spin phenomena”, "SCON International Conference on Nanotechnology", Los Angeles (December, 2018)
7. J.Haruyama, “Topological phases in atom-thin layers” International Conference on Superconductivity and Magnetisms, Turkey (April, 2018)
8. J. Haruyama, “Spin-orbit interaction and topological phases in atom-thin materials” International Conference on trends on Nanomaterials, Rome, Italy (April, 2018)
9. J.Haruyama, “Magnetisms and spintronics in various atom-thin layers”, International Conference on Magnetism and Magnetic Materials, London (October 2017)
10. J.Haruyama, “Magnetisms, spintronics, and topological phases in atom-thin layers”, Invited seminar at Andre Geim group, University of Manchester, Manchester (October 2017)
11. J.Haruyama, “Electronic and spintronic behaviors of graphene and other 2D atom-thin layers”, 3rd International Conference on advances in functional materials, Los Angeles (August 2017)
12. J.Haruyama, “Spin-orbit interaction in graphene”, 13th International Conference on advanced carbon nanostructures, Russia (July 2017)
13. J.Haruyama, “Spin protection by spin-orbit interaction in lightly hydrogenated graphene”, Asian Graphene forum, Singapore (March 2017)
14. J. Haruyama, “Recent advancement of 2D atom-thin layers”, NanoTech 2016, Singapore (November 2016)
15. J.Haruyama “Magnetisms and spintronics arising from edges of 2D atom-thin layers”, International Conference and Exhibition on Mesoscopic & Condensed Matter Physics", Chicago, USA (October 2016).
16. J.Haruyama, “Physics and applications of novel 2D atom-thin layers”, Invited seminar at Harvard University, Dept.Physics (Philip Kim lab) (October 2016)
17. J.Haruyama, “Physics and applications of novel 2D atom-thin layers”, Invited seminar at Massachusetts Institute of Technology, Dept.Physics (Mildred Dresselhaus lab) (October 2016)
18. J. Haryama, “Magnetic and spintronic behaviors of 2D atom-thin layers: Graphene, few-layer black phosphorus, and hexagonal boron-nitride”, International conference on Nanoscale Magnetism 2016, Yalova, Turkey (September 2016)
19. J. Haryama, “Electronic and magnetic behaviors of 2D atom-thin layers: Graphene, black

- phosphorus, hexagonal boron-nitride, and MoS₂”, Science and Applications of Thin Films Conference & Exhibition (SATF 2016)", Izmir, Turkey (September 2016)
20. J.Haruyama
“Recent advancement of black phosphorus, MoS₂, and graphene spintronics and magnetism”, The 5th Annual World Congress of Advanced Materials, Chongqing, China (June 2016)
 21. J.Haruyama
“Spintronics and superconductivity in few-layer black phosphorus and graphene”, The 5th International Conference on Superconductivity and Magnetism Fethiye, Turkey (April 2016)
 22. J.Haruyama
“Recent advancement of Graphene and 2D materials; Black phosphorus, MoS₂, and graphene spintronics”, Graphene and 2D materials International Conference, Montreal Canada (October 2015)
 23. J.Haruyama
“Black phosphorus edge spins, MoS₂-atomically thin Schottky junction, and graphene spintronics”, International Graphene innovation conference, Qingdao, China (October 2015)
 24. J.Haruyama
“Rare-metal free magnet and spin devices in graphene and black phosphorus nanomeshes”, ”Energy, Materials, and Nanotechnology Spain Meeting, San Sebastian (September 2015)
 25. J.Haruyama
“Graphene spintronics”, International Conference and Exhibition on Mesoscopic & Condensed Matter Physics, Boston, USA (June 2015)
 26. J.Haruyama
“Graphene spintronics and magnetism”, World Congress and Expo on Nanotechnology and Materials Science, Dubai, UAE (April 2015)
 27. J.Haruyama
“ Graphene and graphene nanomesh spintronics”, The 9th international conference on surfaces, coatings, and nanostructured materials, Dublin, Ireland (September 2014)
 28. J.Haruyama
“Self-assembled graphene nanomesh spintronics and magnetism”, The 5th international conference on Nanostructures self-assembly, Marseille, France (July 2014)
 29. J.Haruyama
“Graphene spintronics as topological insulator”, Graphene Week 2014 – The 8th International Conference on the Fundamental Science of Graphene and Applications of Graphene-Based Devices, Gothenburg, Sweden (June 2014)
 30. J.Haruyama
“Topological insulator, spintronics, and magnetism in graphenes”, International Conference on Superconductivity and Magnetism, Antalya, Turkey (April 2014)
 31. J.Haruyama
“Graphene spintronics and magnetism”, International conference on Small Science, Las Vegas, USA (December 2013)
 32. J.Haruyama
“Spin-based phenomena in graphenes”, The 3rd Annual World Congress of Nano-Science &Technology, China (October, 2013)
 33. J.Haruyama
“Graphene spintronics”, International conference on Nanoscale Magnetism, Istanbul, Turkey (September 2013)
 34. J.Haruyama
“Spintronics, magnetism, and superconductivity in graphenes and carbon nanotubes”, University College London, Seminar, London (August 2013)
 35. J.Haruyama

- “Graphene spintronics on graphene edges”,
International conference on Advanced Carbon Nanostructures, St.Petersberg, Russia(July 2013)
36. J.Haruyama
“Research of high- T_c superconductivity in carbon nanotubes”, The 14th International conference on the Science and Applications of Nanotubes, Espoo, Finland (June 2013)
 37. J.Haruyama
“Spintronics and magnetism using graphene edge spins”,
International conference on emerging technologies; Micro to Nano, Goa, India (February 2013)
 38. J.Haruyama
“Graphene magnets and spintronics arising from graphene edges”,
The 5th Szeged International Workshop on Advances in Nanoscience,
Szeged, Hungary (October, 2012)
 39. J.Haruyama
“Superconductivity and spintronics in nano-carbon materials”, Colloquium at Dept.Physics,
Sorbonne Universite (Universite of Marie Curie) (September 2012)
 40. J.Haruyama
“Graphene edges: Physics and applications”
C2C Workshop: Progress in Nanoscience and Materials, Shanghai (August 2012)
 41. J.Haruyama
“Magnetism and spintronics arising from graphene edges”,
4th Worldwide Universities Network (WUN) International Conference on Spintronics
Sydney, Australia (July 2012)
 42. J.Haruyama
“Spintronics in graphene edges”
The 1st Annual World Congress of Advanced-Material 2012, Beijing, China (June 2012)
 43. J.Haruyama
“Magnetism and spintronics arising from graphene edges”
International Conference on Superconductivity and Magnetism, Istanbul, Turkey (April 2012)
 44. J.Haruyama
“Edge-related magnetism and spintronics in graphenes”,
26th International Winter school on Electronic Properties of Novel Materials, Kirchberg, Austria
(March, 2012)
 45. J.Haruyama
“Physics and application of graphene edges: Nanoribbons and Nanopore arrays”
The 2nd A3 Symposium of Emerging Materials, China (October 2011)
 46. J.Haruyama
“Large intrinsic band gaps and ferromagnetism derived from edge states: Graphene
Nanoribbons and Antidot-lattice Graphenes”,
The 1st Annual World Congress of Nano-Science &Technology, Dalian, China (October, 2011)
 47. J.Haruyama
“Physics and application of graphene edges: Graphene nanoribbons and Graphene nanopore
arrays”
International Conference on Nanoscience and Technology, Beijing, China (September 2011)
 48. J.Haruyama
“Physics of graphene edges and its application”
Lancaster University, Dept.Physics Seminar Lancaster, UK (July, 2011)
 49. J.Haruyama
“Edge-state-related electron-spin transport and magnetism in graphene”,
The 5th international meeting on Developments in materials, processes and applications of
emerging technologies, Alvor, Portugal (June 2011)
 50. J.Haruyama
“Large intrinsic band gaps, ferromagnetism, and anomalous magnetoresistance oscillations
derived from edge states: Nanoribbons and Antidot-lattice Graphenes”,
ESF Conference: Graphene Week 2011; Fundamental Science of Graphene and Applications of

- Graphene-Based Devices Innsbruck, Austria (April 2011)
51. J.Haruyama
“Large intrinsic band gaps, ferromagnetism, and anomalous magnetoresistance oscillations derived from edge states: Nanoribbons and Antidot-lattice Graphenes”,
The UK-Japan Graphene workshop, Lancaster, UK (February 2011)
 52. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes and band gap engineering in graphene nanoribbons”,
First International Conference on Composites and Nanocomposites,
Kerala, India (January 2011)
 53. J.Haruyama
“Quantum phenomena in carbon nanotube and graphene; superconductivity and low-dimensional electron correlation”
MIT, Dept.Physics (September 2010)
 54. J.Haruyama
“Electronic transport and quantum phenomena in graphenes”
Harvard University, Dept.Physics & Boston University, Dept.Physics (September 2010)
 55. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes; Toward high T_c ”
The 4th AEARU Advanced Materials Science Workshop on Artificial and Self-Organized Nanostructure Sciences and Nano-Technologies for the Sustainable World,
Tsukuba, Japan (August 2010)
 56. J.Haruyama,
“Superconductivity in carbon nanotubes and its application to novel electronic devices”
The 4th International Meeting on Developments in Materials, Processes and Applications of Emerging Technologies, Portugal (July 2010)
 57. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes; 1D electron correlation”
The Centre Européen de Calcul Atomique et Moléculaire (CECAM) workshop on superconductivity in nanosized systems, Lausanne, Switzerland (July 2010)
 58. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes”
International Conference on Superconductivity and Magnetism, Antalya, Turkey (April 2010)
 59. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes”
International Conference on Carbon Nanoscience and Nanotechnology, Belgium (August 2009)
 60. J.Haruyama
“Superconductivity in ensemble of boron-doped carbon nanotubes”
International Conference on Nanomaterials and Nanosystems, Turkey (August 2009)
 61. J.Haruyama
“Superconductivity in boron-doped carbon nanotubes”
9th International Conference on the Science and Application of Nanotubes, Beijing (July 2009)
 62. J.Haruyama
“Superconductivity in boron-doped carbon nanotubes”
Joint JSPS-ESF International Conference on Nanoscience and Engineering in Superconductivity
Tsukuba (March, 2009)
 63. J.Haruyama
“Quantum phenomena in double-walled carbon nanotubes and carbon nano-peapods”
1st International Conference on Nanostructured Materials and Nanocomposites
India (April, 2009)
 64. J.Haruyama
“Superconductivity in boron-doped single-walled carbon nanotubes”
MIT, Dept. Physics (Millie Dresselhaus Lab), Seminar Boston (Sept., 2008)
 65. J.Haruyama
“Superconductivity in boron-doped carbon nanotubes and its application to quantum computation”
MIT, Lincoln Laboratory Boston (Sept., 2008)

66. J.Haruyama
“Superconductivity in boron-doped carbon nanotubes”
International Conference on Superconductivity and Magnetism Antalya, Turkey (Aug. 2008)
67. J.Haruyama
“Recent progress of study of carbon-nanotube superconductivity”,
2nd International Conference on Nanostructures Self-assembly Rome, Italy (July, 2008)
68. J.Haruyama
“Superconductivity in thin films of boron-doped nanotubes”
University of Paris-Sud, Dept.Physics Seminar Orsay, France (July, 2008)
69. J.Haruyama
“Recent progress of study of carbon-nanotube superconductivity”,
International Carbon Nanotube Conference Nagoya (Feb., 2008)
70. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes”, Clemson University, Seminar SC, USA (Feb., 2008)
71. J.Haruyama
“Carbon nanotubes; High- T_c Superconductivity and one-dimensional electron correlation”
International Symposium of Dynamical Properties on Solids 07, Porto (September 2007)
72. J.Haruyama
“High- T_c superconductivity in self-assembled carbon nanotubes in nano-porous alumina
templates and its application”
4th annual conference, Foundation of Nano-Science 07, Self-assembled Architectures and
Devices Uta, USA (April 2007)
73. J.Haruyama
“High- T_c Superconductivity in Multi-walled Carbon Nanotubes”
Carbon Nanotube Symposium (World Technology Evaluation Center of USA Government)
International Center Roppongi (September 2006)
74. J.Haruyama
“Superconductivity in carbon nanotubes”
University of Basel, Dept.Physics Seminar Basel (September 2006)
75. J.Haruyama ,
“High- T_c superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
Trends in Nanotechnology 2006 Grenoble, France (September 2006)
76. J.Haruyama
“Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
International Workshop on Mesoscopic Superconductivity and Magnetism
Chicago (August 2006)
77. J.Haruyama
“Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
8th International Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity and High-
temperature Superconductors Dresden (July 2006)
78. J.Haruyama
“High - T_c Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
7th International Conference on the Science and Application of Nanotubes, Nagano (June 2006)
79. J.Haruyama
“High - T_c Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”
International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials Austria (March 2006)
80. J.Haruyama
“High - T_c Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”,
The 1st Workshop on Nanotechnology Transfer in Europe Paris (December, 2005)
81. J.Haruyama
“Atomic-like behaviors and orbital-related Luttinger liquid in carbon nano-peapod quantum
dots”, The 1st Workshop on Nanotechnology Transfer in Europe Paris (December, 2005)
82. J.Haruyama
Paneller in “Panel Session: CARBON NANOTUBES: APPLICATION DRIVERS,

- PROCESSING METHODS AND FABRICATION CAPABILITIES”, The 1st Workshop on Nanotechnology Transfer in Europe Paris (December, 2005)
83. J.Haruyama,
“High- T_c Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”,
University of Paris-sud, Dept. Physics, Seminar Paris (December, 2005)
 84. J.Haruyama
“High- T_c Superconductivity in entirely end-bonded multi-walled carbon nanotubes”,
International Symposium of Dynamic Properties of Solids 05 Czech (September, 2005)
 85. J.Haruyama
“Electron-electron interaction in carbon nanotubes; Superconductivity and Tomonaga-Luttinger liquid”, Harvard University, Dept. Physics (Charlie Marcus Lab) Seminar (September, 2005)
 86. J.Haruyama
“Possibility of quantum computation in carbon nanotubes,
-Cooper pairs, Tomonaga-Luttinger liquids, and spin entanglement-”,
NATO ASI on Quantum computation and quantum information Greece (May 2005)
 87. J.Haruyama,
“Quantum spin entanglers using Cooper pairs and Tomonaga-Luttinger liquid in Carbon nanotubes” Stanford University, Dept. Applied Physics Seminar (March 2005)
 88. J.Haruyama,
“Correlation of Luttinger liquid, superconductivity, and spin entanglement in carbon nanotubes”,
Isaac Newton Institute Workshop on Entanglement and Transfer of Quantum Information, London (Sept. 2004)
 89. J.Haruyama
“Correlation of Luttinger liquid, superconductivity, and spin entanglement in carbon nanotubes”,
XXVIII international conference of theoretical physics on Electron correlations in nano and Microsystems, Poland (Sept. 2004)
 90. J.Haruyama
“Nano-science in carbon nanotubes; Suppression of Cooper-pair breaking, coexistence of Cooper pair with Luttinger liquid, and atomic-like behaviors”,
Max-Planck Institute International workshop on “Cooperative Phenomena in Optics and Transport in Nanostructures” Dresden (June, 2004).
 91. J.Haruyama
“Unique behaviors of Cooper pairs in carbon nanotubes within proximity-induced superconductivity”, University of Toronto, Dept. Physics Seminar, Toronto (March 2004)
 92. J.Haruyama
“Supercurrent through quasi-diffusive multi-walled carbon nanotubes; strong spin entanglement”, Delft Institute of Technology, Seminar, Delft (September 2003)
 93. J.Haruyama
“Supercurrent through quasi-diffusive multi-walled carbon nanotubes; strong spin entanglement and quantum computation”, University of Paris Sud, Seminar, Paris (September 2003)
 94. J.Haruyama
“Injection of Cooper pairs into diffusive niobium/multi-walled carbon nanotube/ aluminum junctions with phase memory”, IEEE-NANO 2003, San Francisco (August 2003)
 95. J.Haruyama
“Proximity-induced superconductivity and its re-entrance effect in niobium/multi-walled nanotube junctions”, The forth International conference on Low dimensional Structure and Devices, Brazil (December, 2002)
 96. J.Haruyama
“Spintronics and superconductivity in multi-walled carbon nanotubes”,
Max Planck Institute International Conference on Electron Interference and Decoherence in Nanostructures, Dresden (November, 2002)
 97. J.Haruyama,
“Proximity-induced Superconductivity and spintronics in multi-walled carbon nanotubes”,

- International workshop on mesoscopic physics and electron interaction, Italy (June, 2002)
98. J.Haruyama,
“Superconductivity and Spintronics in carbon nanotubes”,
Nano Investor conference, NY (August, 2002)
 99. J.Haruyama,
“Superconducting proximity effect and spintronics in multi-walled carbon nanotubes”,
The 9th International conference on composites engineering, San Diego (July, 2002)
 100. J.Haruyama,
“Quantum-mesoscopic phenomena in carbon nanotubes; spintronics and superconductivity”,
Harvard University, Dept.Physics, Prof.C.Marcus’s group, Seminar Boston (March, 2002)
 101. J. Haruyama,
“Impact of Self-organized Nanostructures, Nanoporous Alumina Membranes, on Nano-physics”,
The 8th International conference on composites engineering, Spain (August, 2001)
 102. J. Haruyama,
“Abrupt magnetoresistance jumps in Ni-nanowire systems and Coulomb blockade under elastic
environment in Carbon nanotube/single junction systems”, International workshop on
Macroscopic quantum coherence and computation, Napoli (June, 2000)
 103. J. Haruyama,
“Coulomb blockade in single tunnel junction connected to nanowire and Carbon nanotube: *Can
mutual Coulomb interaction and weak localization play the role of high impedance environment?*”
NATO advanced scientific institute on Quantum mesoscopic phenomena and mesoscopic devices
in microelectronics, Turkey (August, 1999)

国内招待 50件

1. 「原子層物質のトポロジカル絶縁体転移実現」
日本物理学会2018年度年会 領域3,4,7,8,9合同シンポジウム (2019年3月、九州大学)
2. 「原子層物質のトポロジカル絶縁体転移と新奇スピン物性」
東北大学金属材料研究所コロキウム (2019年1月、東北大学)
3. 「原子層物質のトポロジカル相転移と超低消費電力スピン素子への応用」第23回「半
導体スピン工学の基礎と応用」シンポジウム(2018年12月、東京工業大学)
4. 「グラフェンと二次元原子層物質の新奇スピン物性」
東京大学物性研究所客員所員着任講演会 (2017年4月、東京大学)
5. 「微量水素装飾したグラフェンのスピン軌道相互作用と位相破壊抑制」
日本物理学会2015年度秋季大会 領域4,7合同シンポジウム(2015年9月、関西大学)
6. 「二次元単原子層膜研究開発の現状と将来」
科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業準備会議 (2013年10月)
7. 「グラフェンの物性と機能素子応用：グラフェン磁石と次世代スピン素子」
サイエンス&テクノロジーセミナー (2012年5月)
8. 「グラフェンエッジの物理：ナノリボンとナノメッシュ」
京都大学エネルギー理工学研究所セミナー (2012年2月、京都大学)
9. 「グラフェンエッジの物理と応用：エッジ偏極スピンと室温強磁性」
青山学院大学講演会 (2011年12月、青山学院大学)
10. 「ナノカーボンの基礎と応用：カーボンナノチューブとグラフェン」
筑波大学大学院数理物質科学研究科セミナー (2011年9月、筑波大学)
11. 「グラフェンエッジの物理とスピン素子応用：ナノリボンとアンチドット格子」

- 名古屋大学大学院物質理学専攻セミナー (2011年5月、名古屋大学)
12. 「グラフェンの電子素子応用：ナノリボンとアンチドット格子」
東北大学電気通信研究所・電子工学専攻 プラズマナノバイオエレクトロニクス基礎研究会
(2011年2月、東北大学)
 13. 「グラフェンナノリボンとアンチドット格子グラフェン：エッジと電子物性」
日本物理学会2011年度秋季大会 領域7シンポジウム
「グラフェン物性の新展開」(2011年9月、富山大学)
 14. 「グラフェンのエッジ状態と電子相関：ナノリボンとアンチドット格子グラフェン」
東京大学工学部物理工学科GCOEセミナー (2011年1月、東京大学)
 15. 「炭素系新超伝導体の現状」
押山淳新学術領域研究「コンピュータによる物質デザイン：複合相関と非平衡ダイナミクス」研究会 (2010年11月、東京大学)
 16. 「ナノ炭素材料の基礎と応用：カーボンナノチューブ、グラフェン」
日本学術振興会166委員会「透明酸化物光・電子物性」(2010年7月、青山学院大学)
 17. 「ホウ素ドーパカーボンナノチューブの超伝導」、
日本学術振興会『ナノ物質量子相の科学』専門委員会「ナノ物質超伝導量子相」
(2010年3月、京阪奈国際高等研究所)
 18. 「カーボンナノチューブ超伝導」：「室温超伝導に向けて」
藤原セミナー (2010年9月、苫小牧)
 19. 「ナノ細孔グラフェンの創成、電子状態、物性」
東京大学物性研究所短期研究会 (2009年10月、東京大学)
 20. 「ナノ炭素物質が拓く未来」、早稲田大学物理・応用物理学科コロキウム
(2009年9月、早稲田大学)
 21. 「ボロンドーパカーボンナノチューブにおける超伝導」
日本物理学会2008年度秋季大会領域7・8合同シンポジウム 「炭素系、及びその周辺少数キャリア系超伝導体の新展開」 (2009年9月、熊本大学)
 22. 「カーボンナノチューブの可能性：超伝導、一次元電子相関、単一電子制御」
早稲田大学学術講演会 物理・応用物理学科 (2009年5月、早稲田大学)
 23. 「キャリアドーパカーボンナノチューブにおける超伝導」 東北大学大学院理学研究科
物理学専攻セミナー (2009年5月、東北大学)
 24. 「次世代カーボンナノチューブにおける量子効果とその機能素子応用」
東北大学大学院工学研究科電子工学専攻セミナー (2009年5月、東北大学)
 25. 「カーボンナノチューブにおける超伝導：基礎と応用」
(社)高分子学会 (2008年11月、高分子学会)
 26. 「カーボンナノチューブの基礎と応用：単一電子注入、電子相関、超伝導」
九州大学大学院工学研究科専攻セミナー (2008年7月、九州大学)
 27. 「カーボンナノチューブ超伝導の進展と期待：ホウ素注入」 東京大学物性研究所客員
所員着任講演会 (2008年5月、東京大学物性研究所)
 28. 「カーボンナノチューブにおける超伝導の発見とその量子素子応用」 (財)大阪科学
技術センター・ナノカーボンナノ材料研究会 (2007年6月、大阪科学技術センター)
 29. 「カーボンナノチューブの電子輸送特性とそのナノ電子素子応用」、
サイエンス&テクノロジー講演会 (2007年6月、大井町キュリアン)
 30. 「カーボンナノチューブ超伝導とホウ素注入」、第三回新超伝導物質探索調査委員会
(2006年2月、超伝導工学研究所)
 31. 「カーボンナノチューブにおける超伝導」、(社)未踏科学技術協会超伝導科学技術研究
会 第64回超伝導科学技術研究会ワークショップ(2006年10月、化学会館)

32. 「陽極酸化による1次元チャンネルを鋳型にしたナノチューブ生成と超伝導」、日本物理学会2006年度秋季大会領域7シンポジウム「複合体化が広げるナノチューブの可能性」(2006年9月、千葉大学)
33. 「カーボンナノチューブにおける超伝導の発見」東北大学物理学専攻セミナー(2006年5月、東北大学)
34. 「カーボンナノチューブにおける超伝導の発見とそのスピン量子エンタングラーへの応用」21世紀COEセミナー(2006年4月、東京工業大学)
35. 「カーボンナノチューブにおける超伝導の発見」名古屋大学大学院理学研究科セミナー(2005年11月、名古屋大学)
36. 「カーボンナノチューブにおける新奇量子物性現象：超伝導と一次元物性」東京大学物性研究所セミナー(2005年9月、東京大学物性研究所)
37. 「カーボンナノチューブにおける超電導と一次元量子物性」東北大学大学院理学研究科物理学専攻セミナー(2005年3月、東北大学)
38. 「カーボンナノチューブにおける朝永ラッティンジャー液体と超電導」科研費&電気学会カーボンナノ材料応用技術調査専門委員会共同シンポジウム(2005年2月、九州大学)
39. 「カーボンナノチューブを用いた分子量子コンピューティングの実現 — 超電導と朝永・ラッティンジャー液体の競合」、早稲田大学理工学部物理学科談話会(2004年11月、早稲田大学)
40. 「多層ナノチューブにおける近接効果超伝導と量子情報通信への展開」、電気学会全国大会シンポジウム「新しい電気電子材料としてのカーボンナノチューブの魅力」、(2004年3月、青山学院大学相模原キャンパス)
41. 「多層ナノチューブにおける近接場超伝導とそのスピン量子素子応用の提案」、電気学会電子材料研究会「カーボンナノチューブの新展開」(2003年12月、青山学院大学青山キャンパス)
42. 「多層ナノチューブにおける近接効果超伝導と二層チューブにおける量子ドット物性」、理化学研究所(2003年10月、埼玉)
43. 「カーボンナノチューブにおける量子・メゾスコピック現象 スピントロニクスと近接効果超伝導」東京大学樽茶研究室セミナー(2003年6月、東京)
44. 「カーボンナノチューブの超伝導は本物か?」、第四回電気学会カーボンナノ材料応用技術調査専門委員会、(2003年6月、東京)
45. 「カーボンナノチューブのスピントロニクスと超伝導」、第24回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2003年1月、分子科学研究所)
46. 「多層カーボンナノチューブにおける近接効果超伝導とY字ナノチューブの物性」、第4回科学技術振興調整費運営委員会(2002年12月、名古屋大学)
47. 「ナノサイエンス最前線：カーボンナノチューブの電子物性」、早稲田大学理工学部物理学科セミナー(2002年11月、早稲田大学)
48. 「ポーラスアルミナナノテクノロジー：単一電子デバイスとカーボンナノチューブ」、学術振興会第174委員会分子ナノテクノロジー、(2002年10月、京都大学)
49. 「多層カーボンナノチューブ中の超伝導とスピン量子ビットへの応用」、カーボンナノチューブエレクトロニクスシンポジウム、応用物理学会(2002年9月、新潟大学)
50. 「カーボンナノチューブの超伝導とスピントロニクス」、名古屋大学大学院理学研究科セミナー(2002年7月、名古屋大学)

3. 著書(英書は1より抜粋)

1. 春山純志、「ナノ材料の電子物性入門：カーボンナノチューブとグラフェン」森北出版 単著 約270ページ (2020年3月出版予定)
2. 春山純志、「グラフェン磁石創製の可能性：希少磁性元素を用いないウェアラブル磁石」の章、月刊誌「MATERIAL STAGE」特集：創エネ、省エネ、蓄エネ材料としての「グラフェン」とその可能性「技術情報協会」 橋本剛 編 (2013年6月)
3. 春山純志、「炭素系超伝導体」の章、「高温超伝導現象と用途開発最前線」(株)エヌ・ティー・エス出版 共著 秋光純、細野秀雄、北澤宏一 他(2013年3月)
4. 春山純志、「グラフェンの電気伝導」の章、「導電・絶縁材料の電気および熱伝導特性制御」、Science & Nanotechnology 社 監修 井上雅博 (2013年2月)
5. 春山純志、「グラフェンエッジが創出するスピン物性」の章、「グラフェンの機能と応用展望 II」、(株)シーエムシー出版 斎木幸一郎 編 共著 (2012年12月)
6. 春山純志、「カーボンナノチューブにおける超伝導」の章、pp.66-74「超伝導ハンドブック」朝倉書店 秋光純、福山秀敏 編 (2010年)
7. 春山純志、「カーボンナノチューブにおける超伝導とその素子応用」の章、「エコマテリアルハンドブック」丸善 共著 (2010年)
8. 春山純志、「カーボンナノチューブの超伝導とそのデバイス応用」の章、pp.168-173「ナノカーボンハンドブック」(株)エヌ・ティー・エス 飯島澄男、遠藤守信 編 共著 (2007年)
9. 春山純志、「ナノ構造制御材料：単電子効果とその素子応用」の章、pp.362-364「エコマテリアルハンドブック」丸善 共著 (2006年)
10. 春山純志、第4章「ナノ物性・エレクトロニクス」、pp.130-198「カーボンナノチューブの材料科学入門」、コロナ社、齋藤弥八、他3名 共著 (2005年3月)
11. 春山純志、第3章「カーボンナノチューブへの単電子注入の基礎」、pp.41-61、「カーボンナノチューブの基礎と応用」、培風館、齋藤理一郎、篠原久典 編 安藤恒也、水谷孝 他 共著 (2004年3月)
12. 春山純志、第10章「カーボンナノチューブ」、pp.111-126「ナノテクノロジー最前線」、東京教育情報センター、塚田捷 他 編 梶本泰章、斎藤晋、小島英理、他 共著 (2002年3月)
13. 春山純志、「単一電子トンネリング概論：量子力学とナノテクノロジー」、コロナ社 単著 全205ページ (2001年12月)
大学生協週間ベストセラー 2002年2月
紀伊国屋書店2002年 電子・半導体分野年間ベストセラー
14. J. Haruyama, "Topological phases and spintronics in atomically thin materials", in **Magnetism and Spintronics**, edited by Sachin Gupta, In-Tech Book Series, ISBN: 978-953-51-6338-1 (2018)
15. J. Haruyama, "Edge-driven magnetisms and its application in two-dimensional atom-thin layers: Nanomeshes on graphene and black phosphorus", in **Nanomaterials & Nanotechnology**, edited by W. Ahmed, One Central Press (UK) DOI: 978-1-910086-16-2 (2016)
16. J. Haruyama, "Edge-driven magnetisms and its application in two-dimensional atom-thin layers: Nanomeshes on graphene and black phosphorus", in **Nanomaterials & Nanotechnology**, edited by W. Ahmed, One Central Press (UK) DOI: 978-1-910086-16-2 (2016)
17. J. Haruyama, "Graphene spintronics and magnetism", in "The Graphene Optoelectronics. Synthesis, Characterization, Properties, and Applications" edited by Abd. Rashid bin Mohd

- Yusoff, Kyung Hee, WILEY-VCH Verlag (2014) ISBN: 978-3-527-33634-0
18. **J.Haruyama**, "Superconductivity in carbon nanotubes" in "**Carbon-based new superconductors; Toward high T_c** " edited by **J. Haruyama** (Pan Stanford Publishing, Singapore 2014/10/21) ISBN-10: 9814303305
 19. **J.Haruyama**, "Magnetism and spintronics arising from Graphene edges" in "**Innovative Graphene Technologies: Developments, Characterization and Evaluation**", Rapra-Smithers Publication (2012) ISBN-10: 1847359663
 20. **J.Haruyama**, "Superconductivity in carbon nanotubes", in "**Carbon Nanotubes**" edited by Jose M. Marulanda, Chapter 33 pp.665-696 **In-TECK Book Series** (Vienna, 2010)
 21. **J.Haruyama**, "Novel quantum phenomena in carbon nanotubes and application; Superconductivity, one-dimensional electron correlations, and quantum bits", **Journal of Computational and Theoretical Nanoscience**, Special Issue on Technology Trends and Theory of Nanoscale Devices for Quantum Applications Theory of Nanoscience, Vol.7, pp.1-18 (American Scientific Publishers 2010)
 22. **J.Haruyama**, "Possibility of quantum computation in carbon nanotubes, -Cooper pairs, Tomonaga-Luttinger liquids, and spin entanglement-", in "**Quantum computation and quantum information**" edited by D.Angelakis, M. Christandl, A. Ekert, A.Kay, and S.Kulik, pp.312-320 Chapter 4, **NATO Science Series: Computer and Systems Sciences** 199 (Plenum, New York, June 2006)
 23. **Junji Haruyama**, "Mesoscopic phenomena in Nanotubes and Nanowires", in "**Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology**" edited by H. S. Nalwa, Vol. 5, 291-335, American Scientific Publishers (2004)
 24. **Junji Haruyama**, "Nanoscience with porous alumina membranes ; -Mesoscopic phenomena in carbon nanotubes and nickel nanowires-", in "**Recent research development in applied physics**", 6, pp.211-293 Transworld Research Network (2003)
 25. **J.Haruyama**, I.Takesue, and Y.Sato: "Electron-electron interaction and weak localization yielding Coulomb blockade", in "Size dependent magnetic scattering", NATO Science series (Plenum 2001)
 26. **J.Haruyama**, I.Takesue, Y.Sato, and K.Hijioka, "Coulomb blockade in single tunnel junction connected to nanowire and Carbon nanotube: *Can mutual Coulomb interaction and weak localization play the role of high impedance environment?*", in "**Quantum Mesoscopic Phenomena and Mesoscopic Devices in Microelectronics**" edited by I.Kulik et al., Chapter 10, 145-160, **NATO Science series C-559** (Plenum, New York, 2000)
 27. **J.Haruyama**, I.Takesue, S.Kato, K.Takazawa, and Y.Sato, "Abrupt magnetoresistance jumps in Ni-nanowire systems and Coulomb blockade under elastic environment in Carbon nanotube/single junction systems", in "**Macroscopic quantum coherence and quantum computation**" edited by D.Averin, B.Raggiero, and P.Silvestrini, pp. 427-442 (Kluwer, Plenum 2001)
 28. A.A.Tager, D. Routkevitch, **J.Haruyama**, M.Moskovits, and J.M. Xu et al., "Nonlithographic Fabrication and Physics of Nanowire and Nanodot Array Devices: -Present and Future -" in **Future Trends in Microelectronics :Reflections on the Road to Nanotechnology** edited by S.Luryi, J.M.Xu, and A.Zaslavsky, **NATO ASI series E-323**, pp.171-184 (Plenum, 1996)

4. 解説・総説

1. 日本物理学会誌 最近の研究から 2019年12月号
「微量重微粒子修飾がもたらすグラフェンのトポロジカル絶縁体転移」
「レーザー光照射で創製する原子層トポロジカル絶縁体相」
2019年11月投稿予定
2. 東京大学物性研究所便り 2019
3. 東京大学物性研究所 Activity report 2018
「Spin-orbit interaction and topological phases in atom-thin layers」
4. 東京大学物性研究所 Activity report 2016
「Electron beam derived Schottky junction on atom-thin MoS₂ layer」
5. 東京大学物性研究所 Activity report 2011B
「Magneism and spintronics arising from graphene edges」
6. Optics and Electronics Journal NEWS
「二層カーボンナノチューブを使った原子サイズのPN接合創製に成功
ーナノLED実現への期待ー」 Vol.31(9), 967-968, 2009年9月号
7. 固体物理 トピックス 「カーボンナノチューブへのキャリアドーピングと超伝導」
2009年3月号 Vol.44 No.3 (2009)
8. パリティ 特集号「炭素系超伝導体の新展開」
「ホウ素ドーブカーボンナノチューブの超伝導」 2015年
9. 東京大学物性研究所広報誌 「カーボンナノチューブにおける超伝導」2009年7月号
10. 「カーボンナノチューブにおける超伝導: -進展と展望-」
NEDO新超伝導物質探索委員会 (2008)
11. 電子通信学会誌 2007年12月号 ニュース解説
「カーボンナノピーポッド量子ドットへの単一電子注入: 一分子エレクトロニクスへの期待ー」
Vol.90(12), 1092-1093 (2007)
12. 日本物理学会誌 最近の研究から
「カーボンナノチューブにおける超伝導」 Vol.61-11, pp.826-830 (2006)
13. 未踏科学技術協会 超伝導科学技術研究会会報
「完全終端カーボンナノチューブにおける超伝導」 FSST NEWS No.111 (2006)
14. 「スーパーコム」(東大超伝導ニュース誌)
「カーボンナノチューブにおける近接場超伝導の発見」 Vol.12 (6) 2003年12月号
15. 「多層カーボンナノチューブにおける近接場超伝導とそのスピン量子システム応用の提案」、電気学会電子材料研究会「カーボンナノチューブの新展開」論文集、EFM-03-41 pp.31-36 (2003)
16. 「ポラスアルミナナノテクノロジー: 単電子デバイスとカーボンナノチューブ」、
日本学術振興会分子ナノテクノロジー研究会 pp.8-20 (2002)

5. 特許

- ① 出願日 2006年3月17日(登録) 国内
出願番号 特願2006-075098
発明の名称 超伝導素子及びその作製方法
出願人 独立行政法人科学技術振興機構
発明者 春山 純志
- ② 出願日 2007年11月21日(2010年成立済み) (登録) 国内
出願番号 特願2007-302201
発明の名称 メモリ素子

- 出願人 独立行政法人科学技術振興機構
 発明者 春山 純志
- ③ 出願日 2008年5月22日(登録) 国内
 登録番号 5246653
 発明の名称 超伝導薄膜構造及びその作製方法
 出願人 独立行政法人科学技術振興機構
 発明者 春山 純志
- ④ 出願日 2008年6月6日(登録) 国内
 登録番号 05147121
 発明の名称 超伝導素子及びその作製方法
 出願人 独立行政法人科学技術振興機構
 発明者 春山 純志

6. 外部競争的資金獲得状況 総額 47,827 万円

- ①文部科学省(日本学術振興会) 科学研究費補助金
1. 挑戦的萌芽 **代表者: 春山純志**
 「グラフェンにおけるトポロジカル絶縁体実現とマヨラナフェルミオン探索」
 期間: 平成 27-28 年度 計 500 万円
 2. 基盤研究 A **代表者: 春山純志**
 「炭素単原子層のエッジ原子配列制御とスピン物性、磁石応用」
 期間: 平成 24-26 年度 計 5,000 万円
 3. 新学術領域研究
 「コンピューティクスによる物質デザイン: 複合相関と非平衡ダイナミクス」 **分担**
 (領域代表: 東京大学 押山 敦)
 メンバー: 高田康民(東大物性研)、斎藤晋(東工大)、秋光純(青学大)、他
担当: ナノ炭素物質における高温超伝導の探索
 期間: 平成 22-27 年度 各年 200 万円 計 1200 万円
 4. 挑戦的萌芽研究 **代表者: 春山純志**
 「エッジ状態を利用したグラフェンにおける超伝導の探索」
 期間: 平成 21-22 年度 計 500 万円
 5. 基盤研究 A **代表者: 春山純志**
 「カーボンナノチューブにおける高温超伝導の研究」
 期間: 平成 18-20 年度 計 4,450 万円
 メンバー: 名古屋大学・篠原久典、東京工業大学・斎藤晋、東京大学・丸山茂夫
 6. 萌芽研究 **代表者: 春山純志**
 「カーボンナノチューブを用いたスピン量子エンタングラー・ビットの創製」
 期間: 平成 16-17 年度 計 400 万円
 7. 基盤研究(C)「カーボンナノチューブのナノデバイスへの応用 -合成からデバイスへ-」
 (代表者: 大阪大学 松本和彦) **分担**
 期間: 平成16年度 **担当: カーボンナノチューブの電子輸送特性**
 8. 特定領域(A)「単電子デバイスとその高密度集積化」(代表: 北海道大学 長谷川英機)
 他メンバー: 上田正仁(東大)、榊裕之(東大)、勝本信吾(東大)、等
代表者: 春山純志: 単電子輸送と単電子ナノ構造形成の物性論的基礎

期間：平成 10 - 11 年度 各年 150 万円 計 300 万円

9. 基盤研究 (B) (2) 代表者：春山純志
「微小多孔質アルミナ膜で形成された微細構造におけるメソスコピック現象」

期間：平成 11 - 12 年度

平成 11 年度：820 万円 平成 12 年度：600 万円 計 1,420 万円

②科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(CREST) 分担
「高度情報処理・通信の実現に向けたナノ構造体材料の制御と利用」
(領域総括：福山秀敏 東京大学名誉教授)

「新世代カーボンナノチューブの創製、評価、応用」

代表：名古屋大学理学研究科 篠原久典

他メンバー：齋藤理一郎 (東北大学)、富士通ナノテク研

担当：新世代カーボンナノチューブの超伝導模索と量子アーキテクチャへの応用

期間：平成 14 - 19 年度 春山分担金 計 11,307 万円

平成 14 年度：1400 万円 平成 15 年度 2104 万円 平成 16 年度 2840 万円

平成 17 年度 2161 万円 平成 18 年度 2202 万円 平成 19 年度 2000 万円

③文部科学省 科学技術振興調整費

「カーボンナノチューブエレクトロニクス」 分担

代表：名古屋大学量子デバイス専攻 水谷孝

他メンバー：篠原久典 (名古屋大学)、産総研(松本和彦)、富士通

担当：カーボンナノチューブの量子・メソスコピック物性現象の解明

期間：平成 13 - 15 年度 春山分担金 計 6100 万円

平成 13 年度：2340 万円 平成 14 年度：1820 万円 平成 15 年度：1940 万円

④文部科学省 ナノテクノロジー総合支援プロジェクト 代表者：春山純志

「一本のカーボンナノチューブを用いたナノエレクトロニクス素子の創製」

東京工業大学量子ナノエレクトロニクスセンター 小田俊理研究室

期間：平成 17, 18 年度 各年 300 万円 計 600 万円

⑤日本学術振興会 日中韓フォーサイト事業 分担

「サブ 10nm ワイヤ：その新しい物理と化学」 (代表：東京大学 長谷川修司)

期間：平成 18 年 - 23 年度各年 200 万円 計 1200 万円

⑥京都大学エネルギー理工学研究所ゼロミッションエネルギー研究拠点共同研究

「光学的手法を利用したグラフェンナノ構造の電子状態の解明とその応用」

代表者：春山純志 平成 23, 24 年度 各年 200 万円 計 400 万円

⑦ 文部科学省私立大学ハイテクリサーチセンタープロジェクト助成金 分担

期間：平成 11-13, 19 - 24, 26-30 度 各年 500 万円 計 3,500 万円

⑧材料科学技術振興財団研究助成金 代表者：春山純志

期間：平成 11-14 年度 各年 500 万円 計 2000 万円

⑨ニューダイヤモンド・フォーラム・フロンティア カーボンナノチューブプロジェクト助成金 分担

「炭素系高機能材料の微細化」 平成10-11年度 各年200万円 計400万円

国外

① 米国空軍科学技術局 Grant for "Carbon Nanotube High-T_c Superconductivity"

Director: Prof. Garold Weinstock 2009 - 2015 日本側代表者：春山純志

University of Texas at Dallas, Yale University, Rice University 計 5,000 万円

② Significant bilateral project between Italy and Japan for Nanosciences and Applied Materials;
"Ferromagnetism in graphene: toward a new concept of a nanospintronic device"

Italy 側代表: Dipartimento di Fisica, Università Roma Tor Vergata 2013 計 500 万円

日本側代表者: 春山純志

③ **Foundation of Canadian research council**

1995-1997 計 1500 万円 Director: Prof. Jimmy Xu, University of Toronto **分担**

7. 受賞

- (1) **Fellow**, NanoScience and Material Society 2015 -
- (2) **Best presentation Award** at International Conference on Superconductivity and Magnetisms, Turkey (2016)
- (3) "Mesoscopic phenomena in Nanotubes and Nanowires (Chapter by Haruyama, pp.291-335)" in a book for "*Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*"
2005 Best Reference Work Award (The American Society of Engineering Education)
2005 Outstanding Academic Title (The Choice magazine from American Library Association)
- (4) 「単一電子トンネリング概論: 量子力学とナノテクノロジー」、コロナ社
春山純志、単著 全205ページ (2001年12月出版)
全国大学生協週間ベストセラー 2002年2月
紀伊国屋書店 2002年 電子・半導体分野年間ベストセラー
- (5) "Superconductivity in carbon nanotubes", in "Carbon Nanotubes",
In-TECK Book Series (Vienna, 2010) **Best Down Load Award**
- (6) "Nonlithographic Nanowire Arrays : Fabrication, Physics, and Device Applications"
IEEE Electron Devices, **Best Citation** (1996)

8. その他社会活動実績 (外部嘱託、審査員、editor など)

① **外部研究機関 嘱託**

- | | | |
|--|---------------|---|
| 1. 科学技術振興機構・福山秀敏 CREST 研究員 | 2002年 - 2008年 | |
| 2. 富士通ナノテクノロジー研究所 アドバイザー | 2002年 - 2008年 | |
| 3. 東レリサーチセンター アドバイザー | 2002年 - 2004年 | |
| 4. NTT 物性科学基礎研究所・高柳英明グループ 客員教授 | 2003年 - 2004年 | |
| 5. 産業技術総合研究所 飯島ナノカーボンセンター アドバイザー | 2006-07年 | |
| 6. 日本学術振興会 日中韓フォーサイト事業 研究員 | 2007年 - 2013年 | |
| 7. 東京大学物性研究所・家泰弘研究室 客員所員 | 2008年 - 2009年 | |
| 8. 米国空軍科学技術局, Grant principal investigator | 2009年 - 2016年 | |
| 9. 京都大学ゼロエミッションエネルギー研究拠点 研究員 | 2011年 - 2013年 | |
| 10. 東京大学物性研究所・勝本信吾研究室 客員所員 | 2017年 - 2018年 | 他 |

② **論文審査員**

1. 1995 - IEEE Electron devices
2. 1999 - Physica E
3. 2000 - Physical Review Letters
4. 2001 - Physical Review B
5. 2002 - Inorganic Chemistry Communications
6. 2003 - Journal of Nanoparticle Research
7. 2003 - Journal of the American Chemical Society
8. 2004 - Chemistry Letters
9. 2004 - Physica Status Solidi
10. 2004 - e-Journal of Surface Science and Nanotechnology
11. 2005 - Chemical Physics Letters
12. 2006 - Journal of Materials Science and Engineering C

13. 2007 — Japanese Journal of Applied Physics
14. 2007 — Journal of Physical Society of Japan
15. 2007 — Carbon
16. 2007 — Journal of Physics
17. 2007 — IEEE Transaction on Nanotechnology
18. 2008 — Science and Technology of Advanced Materials
19. 2008 — Physica C
20. 2009 — American Chemical Society Nano
21. 2010 — Physics Letters A
22. 2011 — Nature Nanotechnology
23. 2013 — Journal of Nano
24. 2013 — Journal of Electronics
25. 2013 — Materials Chemistry and Physics
26. 2014 — Journal of Nanotechnology
27. 2016 — Scientific Reports
28. 2016 — Nano Scale
29. 2016 — Advanced Functional Materials
30. 2016 - Nature Communications
31. 2018 — Advanced Quantum Technology
32. 2018 — Science Bulletin
33. 2018 — Journal of Materials Chemistry C

他多数

③ 国際学会委員・座長、Journal & Book 編集委員、Editor

1. Editorial Board Member, Journal of Material Science and Technology Research 2019-
2. Guest Editor, Cambridge Scholars Publishing 2019-
3. International Advisory Committee, Organizer, and Chairman for the 3rd - 6th International Conference on Superconductivity and Magnetism, Turkey (April, 2012, 2014, 2016, 2018)
4. Lead Guest Editor, Special Issue for Advances in Materials Science and Engineering 2018
5. Editorial Board Members, Materials Science: Graphene, 2018 -
6. Gest Editor, Frontiers in Physics, 2018 -
7. Editorial Board Member, EnPress Publisher LLC 2018 -
8. Editorial Board Member, Journal of Material Science and Technology Research 2018-
9. Editor, In-Tech new book projects 2015 -
10. Editor, International Journal of Global Advanced Materials & Nanotechnology 2015 -
11. Guest Leading Editor, Special Issue for Advances in Condensed Matter Physics, (Hindawi Publishing Corporation) 2013 -
12. Chairman, Organizer, The International Conference on Small Science, Las Vegas, USA (December 2013)
13. Chairman. International conference on Advanced Carbon Nanostructures, St.Petersberg, Russia (July 2013)
14. Editorial Board, Journal of Superconductivity (Springer Verlag) 2012 -
15. Editorial Board, Dataset Papers in Condensed Matter Physics (Hindawi Publishing Corporation) 2012 -
16. Editorial Board, Journal of Graphene spintronics and nanostructures (Versita) 2012 -
17. Chairman, Organizer, The 1st Annual World Congress of Advanced-Material 2012, Beijing (June 2012)
18. Editor for book of “Recent Advancement of Carbon-based New Superconductors; Toward High- T_c ” (Pan Stanford Publishing, Singapore) (August, 2010)
19. International Advisory Committee, Organizer, and Chairman for the 2nd International Conference on Superconductivity and Magnetism Turkey (April, 2010)

20. Organizer of American Physical Society March meeting, Focus session for “New Superconductors; Carbon-based New Superconductors” (Portland, 2010)
21. Chairman, Organizer, in “the 17th international conference on Composite or Nano engineering” (USA 2009)
22. On Boarding Committees of Journal of Applied Physics 2009 -
23. On Boarding Committees of Journal of Surface Science 2009 -
24. Chairman, European Material Research Society Symposium, Spring Meeting (Strasbourg 2007)
25. International Advisory board of 7th International Conference on the Science and Application of Nanotubes (Nagano, 2006)
26. International Advisory board of International Symposium of Dynamic Properties of Solids 05 (Czech, 2005)
27. International Advisory board of NATO ASI on Quantum computation and quantum information (Greece, 2005)
28. Member of International scientific committee and chairman for “Nano investor conference” (New York City, 2002)
29. Chairman in “the 9th international conference on Composite engineering” (San Diego 2001)
30. Chairman and organizer in “the 8th international conference on Composite engineering” (Spain 2000)
31. Assistant of Editor (Prof. Jimmy Xu) of IEEE Electron Devices (1995-1997)

他多数

④ 国内学会委員、編集委員、審査員、オーガナイザー、

1. 文部科学省 科学技術振興調整費運営委員 2001年11月 - 2004年3月
2. 電気学会、「電子材料技術委員会」「カーボンナノ材料応用技術調査専門委員会」2002 - 2004年
3. 電気学会、2003年 電子材料研究会「カーボンナノチューブの新展開」幹事
4. 日本物理学会年次・秋季大会 領域4・7 などの座長多数
5. 日本物理学会 2008年度秋季大会 領域7・8合同シンポジウム
「炭素系、及びその 周辺少数キャリア系超伝導体の新展開」 オーガナイザー
6. 経済産業省NEDO 新超伝導物質探索委員会 (福山秀敏委員長) 委員 2007-2008年
7. 月刊誌パリティ 2009年 企画委員
8. 日本物理学会 2011年度秋季大会 領域7シンポジウム
「グラフェン物性の新展開」 オーガナイザー
9. 科研費補助金・新学術領域研究「単原子層の科学」立ち上げ委員 2011-2012年
10. 科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業(CREST)
「ナノエレ」「二次元単原子膜」領域立ち上げ委員 2012-2014年
11. 経済産業省 NEDO「革新的ナノカーボン材料先導研究開発」公募 審査員 2012年
12. 日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員、国際事業委員会審査員 2011-2014年
13. 日本物理学会 2015年度秋季大会 領域4・7合同シンポジウム
「グラフェンスピン物性の新展開」 オーガナイザー
14. 日本物理学会 2018年度年会 領域3・4・7・8・9合同シンポジウム
「低次元トポロジカル絶縁体・スピン物性の新展開」 オーガナイザー
15. 日本学術振興会 科研費補助金審査員

他多数

⑤ プレスリリース

1. 「原子層半導体へのレーザー照射で二次元トポロジカル物質への相転移を実現 -- 次世代電子スピン素子回路創製の道を開拓 --」

青学 HP https://www.aoyama.ac.jp/post06/2019/news_20191007

大学プレスセンター <https://www.u-presscenter.jp/2019/10/post-42357.html>

2. 「重微粒子修飾によるグラフェンのトポロジカル絶縁体化実現」 関連

青学 HP https://www.aoyama.ac.jp/post06/2018/news_20181112_01

東大物性研 HP <http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/news2.html?pid=6215>

大学プレスセンター <https://www.u-presscenter.jp/2018/11/post-40386.html>

Japan CNET <https://japan.cnet.com/release/30279865>

3. 「グラフェン磁石の開発」 関連

① IOP Physics World/Nanotech Web News November 17 (2011)

<http://nanotechweb.org/cws/article/tech/47854>

② 大学通信 2011年 11月 21日付け

4. 「カーボンナノチューブを自然開口形成したグラフェンナノリボンにおける巨大バンドギャップの発見」 関連

Nature Nanotechnology 2011年 1月号 Latest Highlights, News & Views、表紙見出し

5. 「二層カーボンナノチューブにおけるナノ PN 接合の創成に成功」 関連

① 日経産業新聞 第一面トップ 2009年 5月 15日付け

② 文部科学省 ナノテクジャパン ニュース 2009年5月

6. 「ボロン注入カーボンナノチューブ薄膜における超伝導実現」 関連

① 読売新聞 朝刊科学面 2008年 8月 10日付け

② 日経産業新聞 科学面第一面 2008年 7月 17日付け

7. 「カーボンナノピーポットへの単一電子注入に成功」 関連

① 日経産業新聞 2007年 7月 20日付け

「単電子トランジスタ、ナノ炭素材料で試作」

② The Japan Journal 2008年 2月 Vol.4(10), 28 内閣府・外務省海外広報誌

「Breakthrough; Dawn of Carbon Device Era」

8. 「多層ナノチューブにおける世界最高温度の超伝導転移発見」 関連

① Institute of Physics Physics Web, Feb.14 (2006)

“Nanotubes break superconducting record”

<http://physicsweb.org/articles/news/10/2/8/1>

② Physorg.com, March 13 (2006)

“Improved superconductivity in multi-walled carbon nanotubes”

<http://www.physorg.com/news11668.html>

③ Superconductor Week NEWS Letter

“Aoyama Gakuin Demonstrates Nanotubes with Record T_C of 12K”

<http://www.superconductorweek.com/>

各国 Web NEWS への報道例

Composites NEWS Supersite

<http://www.compositesnews.com/cni.asp?articleID=10460>

Physics NEWS

<http://www.physnews.com/comment-65609.html>

Advanced Physics Forum

<http://www.advancedphysics.org/forum/showthread.php?t=3625>

EE Times

www.eetimes.com/issue/tech/showArticle.jhtml?articleID=180205621

New Energy Revolution NEWS

www.zpenergy.com/modules.php?name=News&file=article&sid=1721

Free republic com

<http://www.freerepublic.com/focus/f-news/1578879/posts>

Russian Physics Web

<http://www.sao.ru/lib/news/PhysicsWeb/PhWeb4.htm>

Russian Physics Uspekhi NEWS

http://www.ufn.ru/news/line/lenta06_1.html

他多数

日本経済新聞 科学面 2008年2月11日付け

「多層ナノチューブで超伝導現象確認」

9. 「カーボンナノチューブにおける近接場超伝導の発見」 関連

- ① 日経産業新聞、 2003年9月5日付け
「カーボンナノチューブで超伝導確認 ー量子計算機に道ー」
- ② 日経ナノテクノロジー、 2003年9月5日号
- ③ 日経ナノテクノロジー 創刊号
- ④ 日経ベンチャー 経営者倶楽部 2003年10月20日付け
- ⑤ Look Japan Vol.49(575) (内閣府・外務省海外広報誌) 2004年2月号
- ⑥ 同 Web site; http://www.highbeam.com/library/doc0.asp?docid=1G1:114784549&refid=ink_tptd_mag&skeyword=&teaser
- ⑦ 文部科学省 広報誌 Science & Technology Journal 2004年3月号

10. 「カーボンナノチューブの長さ制御に成功」

日経産業新聞、2003年10月22日付け

⑥ 学会会員

日本物理学会、フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会、未踏科学技術協会、American Physical and Chemical Societies、American Association of Advanced Science、NanoScience and Material Society、The American Ceramic Society