

# 2019 年 秋季大会 領域 9 インフォーマルミーティング議題 配布資料

開催日時 2019年9月11日17時00分～ (学生優秀発表賞 授賞式17時00分～)

於 岐阜大学(K15会場)

領域代表 米田忠弘(2019.4–2020.3)  
 領域副代表 福谷克之(2019.4–2020.3) 領域代表(2020.4–2021.3)  
 領域運営委員 小澤健一、黒田健太、鈴木仁志(2018.10–2019.9)  
 白澤徹郎、塩足亮隼、木村勇気(2019.4–2020.3)

## 議題

### 1. 報告

- (1) 今大会のプログラム編成
- (2) 第 75 回年次大会(2020 年 3 月 16 日～19 日)までのスケジュール
- (3) 第 25 回論文賞受賞候補論文の推薦のお願い
- (4) 第 1 回米沢富美子記念賞の募集
- (5) IFM 後のシンポジウム申請について
- (6) 大会改革について

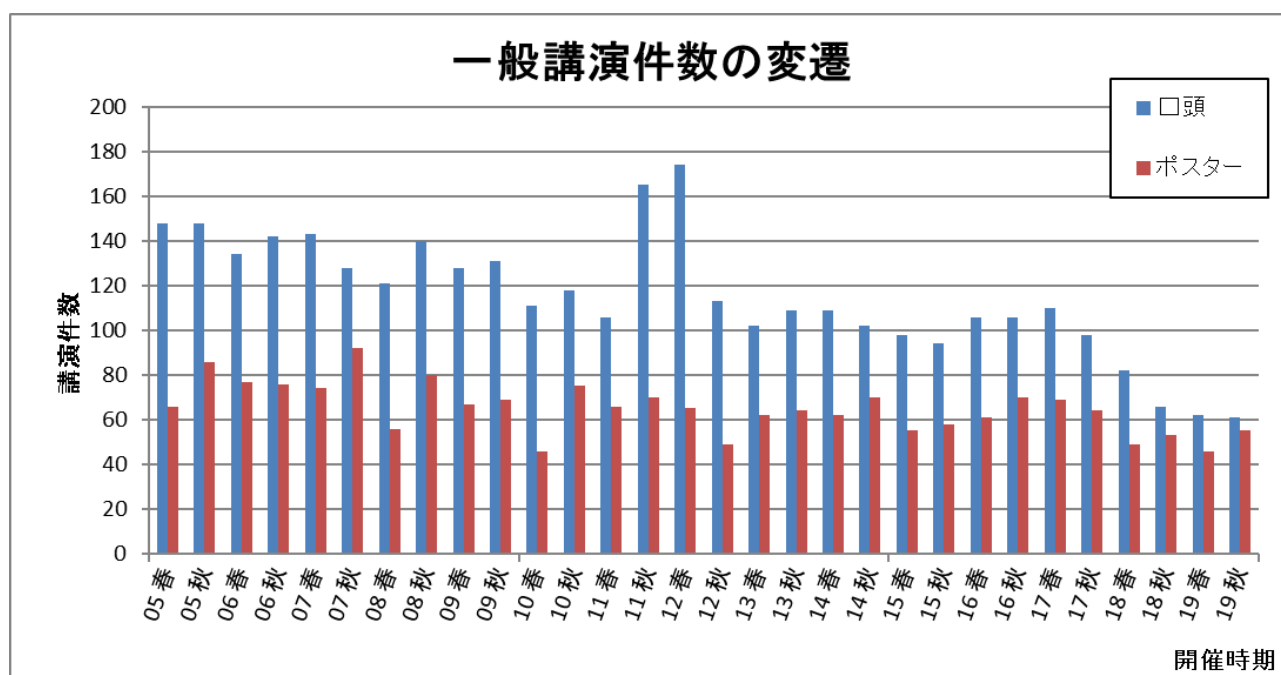
### 2. 協議事項

- (1) 次期領域副代表・次々期領域代表の選出・承認
- (2) 次々期領域運営委員の選出・承認
- (3) 次大会(第 75 回年次大会)におけるシンポジウム・招待講演
- (4) キーワード・合同セッションについて

## 【報告】

### (1) 今大会のプログラム編成

	発表件数	前大会、前々大会との比較 (2019 春 (九州大) / 2018 秋 (同志社大) )
一般総数 :	116 件	(+8/-3)
一般口頭発表 :	61 件	(-1/-5)
ポスター発表 :	55 件	(+9/+2)



合同セッション (2 件)

領域 3(表面界面・薄膜・人工格子・ナノ粒子磁性) 発表件数 3 件(うち領域 9 が 0 件)  
 領域 9(表面ナノ構造物性・顕微分光) 発表件数 1 件(うち領域 9 が 1 件。領域 4 と合同。)

チュートリアル講演(1 件)

領域 4(トポロジカル絶縁体(実験)) 発表件数 1 件(領域 4 主催、領域 8,9 と合同)

シンポジウム・合同シンポジウム(領域 9 主催 2 件+他領域主催 0 件=合計 2 件)

「表面・界面プローブで切り開く電池材料の物理」(領域 9, 5, 11pK15)  
 「表面と原子層を融合した新しい 2 次元物質科学に向けて」(領域 9, 4, 7 合同、12pK15)

招待講演(2 件)

大門寛 (公益財団法人 豊田理化学研究所) (領域 9, 11aK15-7)  
 「光電子ホログラフィーで切り拓く局所物性科学の新展開」

宇治原徹 (名大未来研) (領域 9, 12aK21-7)  
 「結晶成長プロセス最適化における機械学習の活用」

英語セッション希望申し込み 7 件(うちポスター講演 4 件)

学生優秀発表賞の申し込み 23 件 (3 件が口頭発表での申し込み。うち 2 件は賞応募を取り消して口頭発表を選択, 1 件はポスター発表に変更して賞に応募。)

	2019/9/10(火)		2019/9/11(水)		
	会場(K21) 78 名	会場(PS)	会場(K15) 246 名	会場(K21) 78 名	会場(D16) 155 名
	9:30~12:00		9:00~12:00	9:00~12:00	
午前	表面化学・表面ダイナミクス(9 件)		表面界面電子物性(6件)+招待講演(大門)+局所サイト機能物性(3件)	表面界面構造(11件)	
		15:30-17:30	13:25-17:15		13:30~17:00
午後		領域9ポスター(55件)	表面・界面プローブで切り開く電池材料の物理(領域9,5合同シンポジウム)(9 件)		合同チュートリアル講演(領域 4,8,9)(谷垣)

	2019/9/12(木)			2019/9/13(金)
	会場(K15) 246 名	会場(K21) 78 名	会場(D10) 168 名	会場(K15) 246 名
	9:00~12:00	9:00~12:15		9:00~12:00
午前	表面界面電子物性(6件)+グラフェン・グラフェン様物質(5件)	結晶成長(10件)+招待講演(宇治原)		表面ナノ構造物性・顕微分光(うち領域4と合同セッション1件)(11件)
	13:30~16:55		13:30~17:00	
午後	表面と原子層を融合した新しい2次元物質科学に向けて(領域 9,4,7合同シンポジウム)(7件)		表面界面・薄膜・人工格子・ナノ粒子磁性(うち領域3,9合同セッション3件)	
	領域9 IFM 17:00-19:00			

概要提出率(講演件数は申し込み時)

講演件数	概要提出数	概要提出率
134	132	98.5%

(2) 次大会(第 75 回年次大会:2020 年 3 月)までのスケジュール

- 開催地: 名古屋大学(東山キャンパス)  
 開催期間: 2020 年 3 月 16 日(月)~3 月 19 日(木)  
 ※「総合講演」は、会期 3 日目 3 月 18 日(水)午前
- |   |   |
|---|---|
| 1. シンポジウム, 招待・企画・チュートリアル講演等企画募集掲載   | 会誌 2019 年 10 月号                                     |
| 2. 講演募集要項掲載   | 会誌 2019 年 11 月号                                     |
| 3. 招待・企画・チュートリアル講演, シンポジウム企画申込期間<br>(web 受付)                                | 2019 年 10 月 1 日~11 月 7 日<br>(※運営委員修正は 11 月 14 日まで。) |
| 4. インフォーマルミーティング申込期間(web)   | 2019 年 10 月 1 日~12 月 10 日                           |
| 5. 素核宇領域・物性領域プログラム小委員会/領域委員会  | 2019 年 11 月下旬(未定)                                   |
| 6. 一般講演 申込期間(web)   | 2019 年 11 月 11 日~12 月 3 日 14 時                      |
| 7. プログラム編集会議<br>(領域運営委員または領域運営委員代理の方に出席して頂きます。場所:東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内会議室) | 2019 年 12 月 20 日                                    |
| 8. プログラム暫定版 web 公開(編成内容取り纏め作業の進捗状況により, 公開時期が多少遅れることがあります。)                  | 2020 年 1 月上旬  |
| 9. 座長依頼発送   | 2020 年 1 月上旬  |
| 10. プログラム初校校正   | 2020 年 1 月下旬~2020 年 2 月上旬                           |
| 11. 講演概要集原稿締切   | 2020 年 1 月 20 日 14 時                                |
| 12. プログラム掲載   | 2020 年 2 月中旬 マイページにて PDF データ公開(※冊子版は廃止となりました)       |

(3) 第 25 回論文賞受賞候補論文の推薦のお願い

日本物理学会では、「独創的な論文により物理学に重要な貢献をした功績を称える」ことを目的として、日本物理学会論文賞規定で定められた推薦者にご推薦いただいた論文を、日本物理学会論文賞選考委員会で選定し、年次大会で表彰しております。

つきましては、下記により、第 25 回論文賞候補論文推薦用紙にご記入の上、10 月 31 日(木)までに電子メールでご推薦下さいますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

なお、本賞の対象となる論文は、原則として表彰年の前年 6 月から遡って 10 年以内に「Journal of the Physical Society of Japan」(Supplement を含む)、「Progress of Theoretical and Experimental Physics」(その前身 Progress of Theoretical Physics とその Supplement を含む)及び「JPS Conference Proceedings」に発表された原著論文の中から選ばれることになっております。

記

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 推薦論文数 (1)JPSJ 編集委員会 | 5 編以内       |
| (2)PTEP 編集委員会       | 同上          |
| (3)日本物理学会受賞候補等推薦委員会 | 3 編以内       |
| (4)日本物理学会支部長        | 各支部から 2 編以内 |
| (5)日本物理学会領域代表       | 各領域から 2 編以内 |

提出先 日本物理学会事務局・論文賞担当 宛  
 E-mail:ronbunsho-s@jps.or.jp 電話:03-3816-6201

提出締切日 2019 年 10 月 31 日(木)

以上

(4) 第 1 回米沢富美子記念賞の募集

日本物理学会では、米沢富美子氏の業績を記念し、女性会員の物理分野における活動を讃え、奨励するため、日本物理学会 米沢富美子記念賞を設立いたしました。

領域9からは2名の推薦枠がありますので、領域からの推薦を希望される方は下記の要領で応募くださいますようお願い申し上げます。(応募者多数の場合は、領域で選考いたします。)

記

締め切り：2019年9月30日(月)

応募書類：<https://www.jps.or.jp/activities/awards/yonezawa.php> をご参考ください。

書類送付先：領域9 代表 米田忠弘

メール：[komeda@tagen.tohoku.ac.jp](mailto:komeda@tagen.tohoku.ac.jp)

住所：〒980-0877 仙台市青葉区片平 2-1-1 東北大学多元物質科学研究所

#電子メールと郵便両方でお送りください。

以上

(5) IFM 後のシンポジウム申請について

2019年4月に物質・材料研究機構の内橋先生より、本大会でのシンポジウム講演「表面と原子層を融合した新しい2次元物質科学に向けて」の提案が領域代表・運営委員宛てに提出された。他領域との合同で計画していたため、すり合わせに時間がかかり、2019年3月のIFMでの提案が間に合わなかったとのことだった。領域代表および運営委員間でメール審議を行い、領域9メーリングリストにおいて通知のうえで問題なければ承認することとした。2019年4月16日にメーリングリストにて通知し、特に意見が出なかったため、承認した。

本件に関連し、領域9ウェブページにおけるシンポジウム提案の記述の齟齬を修正した。「シンポジウム等申し込み」の項目において「対象となる大会の1つ前の大会のインフォーマルミーティングでの審議が必要となります。」と記載されていた一方、同ページ内「応募に際しての留意事項」には事前審議が無くとも応募できるように読める記述があり、齟齬が発生していた。運営委員間でメール審議を行い、当該文を「原則として、対象となる大会の・・・」と変更し、その旨を4月16日に領域9メーリングリストにて報告した。

(6) 大会改革について

物理学会の年次、秋季(春季)大会が、(a) 講演数・参加者の減少、(b) 大会事業の赤字、(c) 開催可能会場の減少、という問題に直面している。理事会で議論された結果、以下を行うこととなった。

1. 2020年次大会より冊子体プログラムの廃止

web版プログラムを提供、pdf版もダウンロードできるようにする。これにより、講演申し込み時期を2週間程度遅らせる。

2. 2021年次大会より大会会場の有効活用

論文賞表彰、総合講演などをパラレルセッションと位置付けるなど、効率的なセッション構成を行う。総合講演は動画を配信することを検討する。

【協議事項】

(1) 次期領域副代表・次々期領域代表の選出・承認(敬称略)

2019.4-2020.3(現行)

領域代表：米田 忠弘 (東北大学)

領域副代表：福谷 克之 (東大生研)

2020.4-2021.3(次期)

領域代表：福谷 克之 (東大生研)

領域副代表：長谷川 幸雄 (東大物性研)

2021.4-2022.3(次々期)

領域代表：長谷川 幸雄 (東大物性研)

領域副代表：未定

(2) 次々期領域運営委員候補者の推薦・承認(敬称略)

表面・界面分科

一ノ倉 聖 (東工大)

今田 裕 (理研)

結晶成長分科

荒木 優希 (立命館大)

(3) 第 75 回年次大会におけるシンポジウム・招待講演(敬称略)

(3-1) シンポジウム講演(1 件)

1. 提案者:福谷克之

主題: 「ハイドロジェノミクスー変幻自在な水素を活かすサイエンス」

説明: 本シンポジウムは, 新学術領域研究「ハイドロジェノミクス」(H30-34)の共催シンポジウムとして申請する。

水素は宇宙空間で最も豊富に存在し, 地球上の至るところに存在するユビキタスな元素である。電気陰性度が中程度であるため, 電子供与性・受容性のいずれも示す両極性の元素として物性に大きな影響を与える一方, 水素自身が電荷担体として伝導や反応を担う。このとき軽元素ゆえの量子性を示すなど, 変幻自在な元素である。表面・界面や薄膜を舞台に, 電子物性や反応性を担う重要元素となっている一方, 水素を対象とする研究は, 物理学でも多くの領域で行われ, さらに物性科学にとどまらず, 材料科学, 化学, 生物に至る幅広い分野にわたっている。しかし, 軽元素であるがゆえ実験的な観測が困難であるという制約があり, 水素を対象とする研究には未知の部分が多い。変幻自在で捉えにくい水素の全貌を明らかにし, 新規機能の開拓を目指した研究が展開されており, 本シンポジウムでは最新の成果を中心に議論する。

(3-2) 招待講演

1. 表面・界面分科(推薦者:塩足亮隼)

講演題目:「ケルビンプローブ力顕微鏡(KPFM)による半導体表面における原子スケール表面電位計測の進展」

講演者: 菅原康弘(大阪大学 大学院工学研究科)

説明: ケルビンプローブ力顕微鏡(KPFM)は, 試料表面のトータル電荷量に関係した物理量を測定する手法であり, 表面での電荷移動現象を容易に評価できるという利点がある。

菅原氏は, これまでに非接触式原子間力顕微鏡を用いた半導体試料表面の原子スケール計測や手法開発を行っており, 多くの成果を上げている[1,2]。特に近年では, KPFMを用いて, ルチル型 TiO<sub>2</sub>(110)表面上に吸着した酸素原子・分子の電荷状態を原子レベルで解析し, その電荷を操作することに成功している[3]。さらに, 表面電荷と表面のバンドの曲がり分離測定する新たな方法を開発している[4]。以上の通り, 新しいナノスケール計測・制御技術の開発や固体表面の物性解明に大きく貢献しているため, 菅原氏を招待講演者として推薦する。

[1] Nat. Phys., 13, 663 (2017). [2] J. Am. Chem. Soc. 140, 15668 (2018).

[3] ACS Nano 13, 6917 (2019). [4] Phys. Rev. Applied 9, 024031 (2018).

2. 結晶成長分科(推薦者:佐藤正英)

講演題目:「DNA ガイドのナノ粒子結晶化」

講演者: 田川美穂(名古屋大学 未来材料・システム研究所)

説明: ナノ粒子に DNA を修飾した粒子のことを DNA 修飾ナノ粒子(DNA-NP)と呼ぶ。相補的な配列の DNA で装飾した 2 種類の DNA-NP を用いることで, DNA の二重螺旋結合による粒子間結合で, コロイド結晶を作製することができる。DNA 配列は現在では自由に設計可能なので, DNA-NP による様々な構造を持ったナノ粒子による周期構造体(超格子)の作製が期待されている。

田川氏は, これまでに DNA-NP を用いた超格子構造の作製に取り組んできた。近年では, 溶液中のマグネシウムイオン濃度を変化させることで, 脂質二重膜上の DNA-NP が作る二次元格子構造を六方格子から正方格子に変化させることに成功している。また, 溶液中で DNA-NP を用いて作った超格子構造は, 溶液外に出すと脱水に伴う構造変化で, 対称性を維持するのが難しかった。粒径や修飾に用いる DNA の組み合わせを制御することで, 溶液外でも安定な体心立方構造を持つ結晶の作製に成功した。

現在, 光学, 熱制御, 触媒など様々な分野で, ナノ粒子による超格子が注目されていることから, 田川氏の研究は多くの物理学参加者の興味を引くと考え, 推薦カテゴリー「(1) 研究報告」として招待講演に推薦する。

(1) Structure control of nanoparticle superstructures with DNA nanostructure, T. Miho, I. Takumi, S. Hayato, and K. Shoko, Impact 3, 72 (2018).

(2) Phase transition process in DDAB supported lipid bilayer, T. Isogai, S. Nakada, N. Yoshida, H. Sumi, R. Tero, S. Harada, T. Ujihara, and M. Tagawa, Journal of Crystal Growth 468, 88 (2017).

(3) Effect of magnesium ion concentration on two-dimensional structure of DNA-functionalized nanoparticles on supported lipid bilayer, T. Isogai, E. Akada, S. Nakada, N. Yoshida, R. Tero, S. Harada, T. Ujihara, and M. Tagawa, Japanese Journal of Applied Physics 55, 03DF11 (2016).

- (4) Diamond Family of Nanoparticle Superlattices, W. Liu, M. Tagawa, H. Xin, T. Wang, H. Emamy, H. Li, K. G. Yager, F. W. Starr, A. V. Tkachenko, and O. Gang, *Science* **351**, 582 (2016).
- (5) Forming two-dimensional structure of DNA-functionalized Au nanoparticles via lipid diffusion in supported lipid bilayers, T. Isogai, A. Piednoir, E. Akada, Y. Akahoshi, R. Tero, S. Harada, T. Ujihara, M. Tagawa, *J. Cryst. Growth* **401**, 498 (2014).
- (6) DNA と基板担持脂質二重膜とを用いたナノ粒子の結晶化，田川美穂，応用物理学会有機分子・バイオエレクトロニクス分科会誌 **25**, 145 (2014).

\*\*\* 留意事項 \*\*\*

1. 提案者の身内の方は講演者に推薦できません。
2. シンポジウム講演で，講演者が極端に一つの所属に偏らないように御注意下さい。
3. 終了後，提案者の方は報告書を書いていただく必要があります。
4. 講演者は連名無しで，単名で御推薦をお願い申し上げます。
5. 招待講演の場合，推薦理由のカテゴリー（推薦に値する成果の形式: (1)研究報告, (2)プロジェクト研究終了, (3)博士論文, (4)論文発表, (5)外国招待研究者 など）と，その内容を簡潔にお知らせください。
6. インフォーマルミーティング当日には，招待講演提案書と招待講演に関する論文リストを合わせて紹介していただくことになりますので，後ほどご用意ください。
7. シンポジウムの場合も，主題と内容説明が必要になります。インフォーマルミーティングにおいて議論されていない提案については，領域からの推薦順位等で不利になることがあります。また，代表が提案者に項目 5. と同じ書類等の提出を求めることがあります。
8. いずれの場合も実質的な最終決定は年次大会後のプログラム委員会においてなされます。何らかの不備等がある場合，このとき不採択になる可能性もありますがご了承ください。

最近のシンポジウム、特別講演・招待講演を資料 1,2 に示す。

(4) キーワード・合同セッションについて

(4-1) 本大会でのキーワード(口頭件数/ポスター件数)

第一キーワード (研究分野)

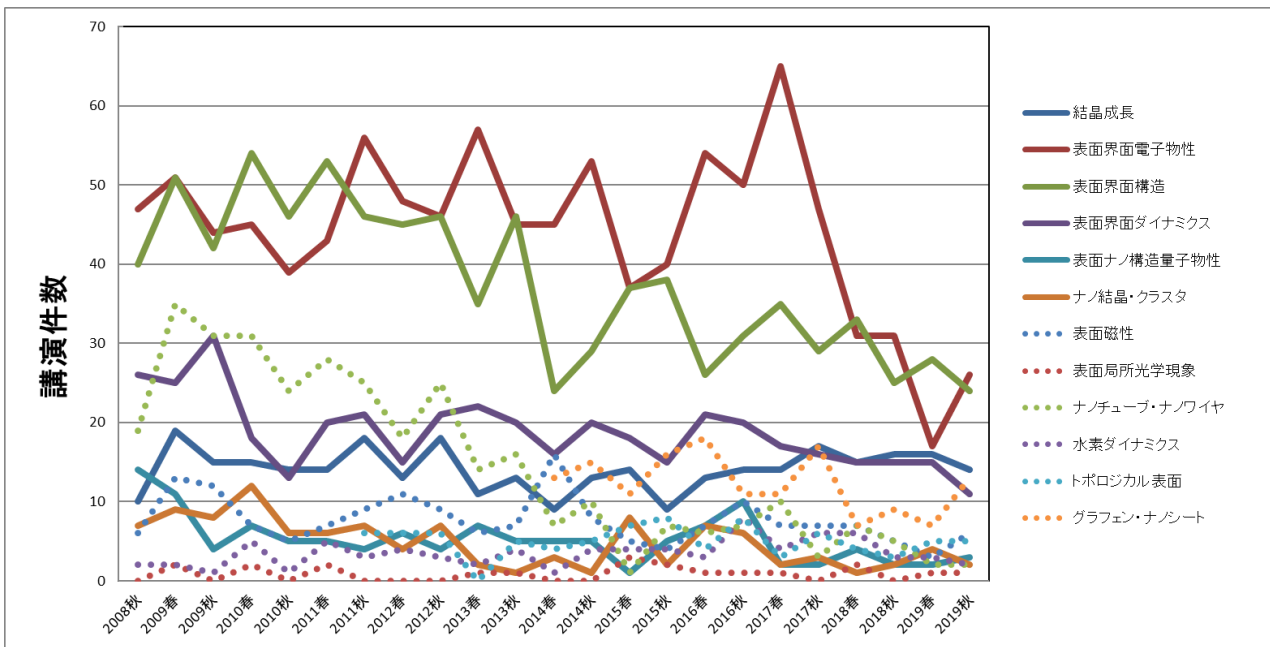
- (1) 結晶成長 (10/4)
- (2) 表面界面電子物性 (16/10)
- (3) 表面界面構造 (14/10)
- (4) 表面界面ダイナミクス (4/7)
- (5) 表面ナノ構造量子物性 (2/1)
- (6) ナノ結晶・クラスタ(0/2)
- (71-76) 新トピックス
- (71) 表面界面磁性 (1/5)
- (72) 表面局所光学現象 (2/1)
- (73) ナノチューブ・ナノワイヤ (2/0)
- (74) 水素ダイナミクス (2/0)
- (75) トポロジカル表面 (3/2)  
=>トポロジカル物質へ変更済
- (76) グラフェン・ナノシート(5/8)  
=>原子層物質へ変更済

第二キーワード (物質等)

- (21) 金属
- (22) 半導体
- (23) 絶縁体
- (24) 超伝導体
- (25) 無機化合物
- (26) 有機化合物
- (27) 高分子・バイオマテリアル・コロイド
- (28) その他

第三キーワード (手段等)

- (31) 走査プローブ顕微鏡法
- (32) 電子顕微鏡法
- (33) 分光
- (34) 回折
- (35) トランスポート
- (36) その場観察
- (37) 技術開発
- (38) 理論・シミュレーション
- (39) 結晶評価
- (40) 核生成
- (41) その他



合同セッションについての現状

口頭発表で「表面磁性」をキーワードで選んだ場合は自動的に領域3との合同セッションにする。現在のところ、春は領域9、秋は領域3が開催している。講演募集要項での記述は以下のとおり。

- ・領域3(磁性、磁気共鳴分野)と領域9(表面・界面分野)は表面磁性に関連する合同セッションを設ける。合同セッションの講演希望者は、領域3においてはキーワード「表面・界面磁性」を選択し、要旨欄に「領域3&9合同」と記入すること。領域9においてはキーワード「表面界面磁性」を選択すること。
- ・発表者・聴衆の便利のため、関連性が強いと思われる講演を組み合わせ、他領域との間で機動的に合同セッションを組むことがあります。

機動的合同セッションについて

- ・プログラム編成時に、内容的に合同セッションを組む方が良いと判断される講演数が一定数を超えた場合、合同セッションを設定する。
- ・そのテーマに関するキーワードを、双方の領域で次回募集要項に掲載し、定常的な合同セッションとして立ち上げる。

- ・キーワードの使用頻度が減少したら、削除する。
- ・今回、領域 3 と開催した合同セッション：表面磁性

(領域 3 主催)	発表件数	3 件 (うち領域 9 : 0 件)	2019 年秋 (今大会)
(領域 9 主催)	発表件数	5 件 (うち領域 9 : 2 件)	2019 年春
(領域 3 主催)	発表件数	5 件 (うち領域 9 : 3 件)	2018 年秋
(領域 9 主催)	発表件数	10 件 (うち領域 9 : 5 件)	2018 年春
(領域 3 主催)	発表件数	15 件 (うち領域 9 : 5 件)	2017 年秋
(領域 9 主催)	発表件数	10 件 (うち領域 9 : 5 件)	2017 年春
(領域 3 主催)	発表件数	13 件 (うち領域 9 : 5 件)	2016 年秋
(領域 9 主催)	発表件数	8 件 (うち領域 9 : 3 件)	2016 年春
(領域 3 主催)	発表件数	8 件 (うち領域 9 : 2 件)	2015 年秋
(領域 9 主催)	発表件数	13 件 (うち領域 9 : 5 件)	2015 年春
(領域 9 主催)	発表件数	7 件 (うち領域 9 : 6 件)	2014 年秋
(領域 3 主催)	発表件数	14 件 (うち領域 9 : 7 件)	2014 年春
(領域 9 主催)	発表件数	13 件 (うち領域 9 : 2 件)	2013 年秋
(領域 3 主催)	発表件数	8 件 (うち領域 9 : 6 件)	2013 年春
(領域 9 主催)	発表件数	12 件 (うち領域 9 : 8 件)	2012 年秋

(4-2) キーワードの大幅改訂について

2019 年春の IFM において、領域 9 への参加を促進させるためにキーワードの刷新が必要であるとの指摘があり、領域代表と運営委員により改訂案を提示することとなった。従って、下記の改訂案を領域代表と運営委員により作成した。第 75 回年次大会 (2020 年春) から新キーワードを反映させるために、本 IFM 終了後すみやかに本部に修正依頼を行う予定である。

改定案

第一キーワード (研究分野) : 1 個選択	第二キーワード (手段等) : 1 個選択	第三キーワード (研究対象) : 複数可	
(1) 結晶成長	(21) 走査プローブ顕微鏡法	<b>(物質・材料)</b>	<b>(機能・現象)</b>
(2) 電子物性	(22) 電子顕微鏡法・その他イメージング	(41) グラフェン・二次元層状物質	(61) 単原子・単分子操作
(3) 構造物性	(23) 分光	(42) トポロジカル物質	(62) 吸着・反応・脱離
(4) ナノ構造量子物性	(24) 回折・散乱	(43) ナノチューブ・ナノワイヤ	(63) 分子振動・フォノン
(5) 表面物理化学	(25) トランスポート	(44) 量子ドット・ナノクラスタ	(64) 原子・イオン拡散
(6) ダイナミクス	(26) その場観察・時間分解	(45) ソフトマター	(65) 薄膜形成・自己組織化
(7) 表面界面磁性	(27) 質量分析	(46) 磁性材料	(66) 表面再構成
(8) 原子層物質	(28) 理論・シミュレーション	(47) 触媒材料	(67) 相転移
(9) トポロジカル物質	(29) 機械学習	(48) 水素化合物・水素貯蔵材料	(68) 核生成
(10) トライポロジー	(30) その他	(49) 電池材料	(69) 溶解・析出
(11) 情報科学		(50) 熱電材料	(70) 成長制御
		(51) 金属材料	(71) 光誘起・光機能
		(52) 半導体材料	(72) 超伝導
		(53) スピントロニクス材料	(73) 量子閉込め・バンド制御
		(54) エレクトロニクス材料	(74) スピン偏極
			(75) バルクエッジ対応

キーワード修正における要点は下記の通り。

**(方針)** 「機械学習」などの近年重要視される新トピックや、「電池」などの領域 9 で開催されたシンポジウムの内容に対応するキーワードを反映させる。機能性・応用性を含んだキーワードを設ける。講演者の視点でフレーズに曖昧さが無く、運営委員の視点からプログラム編集をしやすいようにする。将来的にさらにキーワードの増減に耐えうる配列・選択方式にする。

**<第一キーワード>** 編成しやすい大きなキーワードでまとめた。「表面物理化学」「トライポロジー」「



情報科学」を追加した。「新トピックス」というくくりを廃止し、一部を第三キーワードに移行した。「表面界面」の繰り返しを可能な限り避けた。

＜第二キーワード＞ 新しい第三キーワードを複数自由選択にする都合で、第二と第三キーワードの位置を入れ替えた。過去の第三キーワードと同じく、研究手法を網羅した。「時間分解」「散乱」「質量分析」「機械学習」などを追加した。

＜第三キーワード＞ 様々な研究テーマを網羅できるように、講演者が複数のキーワードを選択できるようにした。過去の第二キーワードの「金属」「絶縁体」などの単純な物質による分類を廃止し、材料科学的な視点で研究対象を選ぶ「物質・材料」サブタイトルと、研究対象の機能性・物理現象を重視した「機能・現象」サブタイトルを創設した。サブタイトルを付けられることは大会本部に確認済み。今後状況に合わせてキーワードを追加していく。類似したキーワードが出た場合は「・」で並列表記することとする。

現状のキーワードおよび改訂キーワード案(注記・英語表記含む)をそれぞれ資料3,4に示す。

資料 1. 最近企画されたシンポジウム

2019 年秋	
領域 9, 5	表面・界面プローブで切り開く電池材料の物理
領域 9, 4, 7	表面と原子層を融合した新しい 2 次元物質科学に向けて
2019 年春	
領域 9, 3, 7	有機分子と表面の出会いがもたらす多体相関物性
領域 4, 3, 7, 8, 9	低次元トポロジカル絶縁体・スピン物性の新展開
領域横断	国際周期表年 2019
領域 12, 素粒, 理核物, 宇宙,	
領域 1, 2, 9, 11	計算物理学への誘い
2018 年秋	
領域 9, 5	時間分解プローブを駆使した表面・界面科学及び結晶成長の進展と展望
領域 5, 9, 4, 8	光で切り拓く新しいトポロジカル物性科学
領域横断	60 years of Physical Review Letters
2018 年春	
領域 9	表面・界面における反転対称性の破れとスピン軌道相互作用
領域 4,1,6,8,9	トポロジカル物質科学の新展開
領域 10,9,11	インフォマティクスを活用した材料科学の新展開
2017 年秋	
領域 9, 11	理論による表面・界面・ナノ構造の微視的構造と物性の予測:現状と展望
領域 7, 4, 9	遷移金属カルコゲナイド 2 次元結晶の新展開
2017 年春	
領域 9, 4, 7	新しい単元素二次元層状物質の創製とその物性
領域 4, 7, 8, 10	原子層関連物質における 2 次元超伝導現象
2016 年秋	
領域 9	表面界面ナノ構造のその場観察
領域 9,3,5,7,8,10	材料研究が拓く界面・不均一系の物性科学
領域 5, 8, 9	遷移金属酸化物表面・界面の新しい電子状態とその分光手法による解明
領域 4,3,5,7,8,9	トポロジカル材料開発の新展開
2016 年春	
領域 9, 3	分子性薄膜とその表面/界面の物理
領域 10,1,9, ビーム物理	陽電子で拓く物性物理の最前線
2015 年秋	
領域 9, 3	表面・界面数原子層の磁気物性
領域 9, 5	The stream and prospects of condensed matter physics in subsurface region using novel spectroscopy
2015 年春	
領域 9, 5	表面光励起とダイナミクス
領域 11,3,4,8,9,10	第一原理計算手法の現状と展望
領域 5, 9	先端的時間分解光電子分光法の開発と光機能性界面のリアルタイム観測
領域 11, 3, 9	『京』が拓いた物性物理
領域 10, 9	機能発現サイトの原子スケール立体構造解明 -無機から蛋白まで-
領域 11, 3, 6, 9,10	マテリアルズインフォマティクスの現状と将来
2014 年秋	
領域 9, 3	表面スピンの基礎物性とスピントロニクス応用
領域 9	金属吸着半導体表面の物理 -この 30 年を振り返り、次の 10 年を展望する
領域 7, 5, 9	イメージング技術で探る分子性固体と有機導体のマイクロ・ナノ物性
領域 10, 9	電池材料の局所境界構造と機能
2014 年春	
領域 9,11	氷の結晶成長 -実験とシミュレーションによる最近の進展-
領域 9, 7	表面界面状態の理解と触媒反応・電子デバイスへの新展開
2013 年秋	

領域 9	二次元物質の成長過程
領域 9	単一原子・単一分子・ナノ粒子での量子物性の新展開
<b>2013 年春</b>	
領域 8,3,4,7,9,10	元素戦略が促進する分野融合と物理
素粒子論、理論核	エクサスケールに向けて歩み出す計算物理学
物理、領域	
11,9,8,7,3,4,5,6,12	
領域 11,9,7,12	水素結合と分散力に関する第一原理計算の現状と課題
<b>2012 年秋</b>	
領域 4, 6, 8, 9	トポロジカル絶縁体・超伝導体研究の最近の進展と今後の展望
領域 9	プローブ顕微鏡を用いた分光技術
<b>2012 年春</b>	
領域 9, 3, 4, 7, 8, 10	物理学における新・元素戦略
領域 9, 10	エネルギー・環境材料の機能と格子欠陥
領域 9, 5	放射光光電子分光による最先端表面研究
<b>2011 年秋</b>	
領域 9, 12	巨大分子～サブミクロン粒子の自己集積
領域 9, 4, 6, 7	多彩な表面系における電子輸送現象
領域 9, 5	垂直磁気異方性はどこまで理解されてきたか
領域 9, 7, 10	水素アトミクス科学の展望—プロトニクスに向けて
領域 9, 4, 7	グラフェン物性の新展開
領域 9, 4,8,11,12	ナノスケール量子輸送の計算科学的研究の現状・展望と次世代スパコンへの期待
領域 9, 5	Nanoscience by the fusion of light and scanning probe microscopy
<b>2011 年春</b>	
領域 9,5	Nanoscience by the fusion of light and scanning probe microscopy (光と走査プローブ顕微鏡の融合によるナノサイエンス)
領域 4, 8, 9,11, 12	ナノスケール量子輸送の計算科学的研究の現状・展望と次世代スパコンへの期待
<b>2010 年秋</b>	
領域 9,12	準安定結晶相の核形成-そのメカニズムに潜む普遍性を探る-
<b>2010 年春</b>	
	<b>Force Spectroscopy and Tunneling Spectroscopy by SPM and related techniques</b>
領域 7,9	有機半導体界面における電子状態プローブの新展開
領域 9,7	分子狭窄系の物理
領域 10,9,1	原子分解能をもつ X 線・電子線ホログラフィー
領域 7,4,6,9	グラフェンの生成・評価と物性-最前線と展望-
領域 4,3,9,6	量子スピンホール系・トポロジカル絶縁体の物理とその発展
<b>2009 年秋</b>	
領域 5, 7	分光学的手法による有機薄膜研究の最先端
領域 9,11,4,8,12	第一原理電子状態計算のフロンティアと次世代計算機への期待
領域 9,12	コロイド・巨大分子の結晶成長

資料 2. 最近企画された特別講演・招待講演

2019 年秋	岐阜大学		
大門寛	豊田理化学研究所	領域 9	光電子ホログラフィーで切り拓く局所物性科学の新展開
宇治原徹	名大未来研	領域 9	結晶成長プロセス最適化における機械学習の活用
2019 年春	九州大学		
松田巖	東大物性研	領域 9	ディラックフェルミオンを有した新規単原子層の開拓
小西隆士	京大院人・環	領域 9, 12	準安定相を経由する高分子の結晶成長機構
2018 年秋	同志社大学		
杉本敏樹	分子研	領域 9	固体表面の対称性の破れに誘起される水分子凝集系の配向秩序と電荷移動ダイナミクス
福間剛士	金沢大	領域 9	高速周波数変調原子間力顕微鏡を用いたカルサイト結晶溶解過程の原子スケールその場観察
2018 年春	東京理科大学		
今井宏明	慶大理工	領域 9	メソクリスタルにおけるねじれおよび湾曲構造の発現と制御
塩足亮隼	東大新領域	領域 9	超高分解能原子間力顕微鏡による表面吸着分子の構造評価
平岡裕章	東北大学材料科学 高等研究所(AIMR)	領域 9 10, 素・核・宇宙	ランダムの中に見る秩序 -パーシステントホモロジーとその応用
2017 年秋	岩手大学		
今田裕	理研	領域 9,5	光と走査トンネル顕微鏡を組み合わせて見る
楠美智子	名古屋大	領域 9	SiC ステップ構造とグラフェン成長機構の関わり
2017 年春	大阪大学		
Stacey F. Bent	Stanford University	領域 9	Nanoscale Materials for Energy Conversion Applications
Shigeki Kawai	NIMS	領域 9	Revealing Mechanical, Electronic, and Chemical Properties of Molecules by Ultrahigh-resolution Atomic Force Microscopy
2016 年秋	金沢大学		
柴田直哉	東大院工	領域 9	分割検出 STEM 法による材料界面解析
佐藤正英	金沢大	領域 9	異なる移動速度の粒子供給源が作る 2つの同一周期楕状パターンについて
2016 年春	東北学院大学		
木村勇氣	北海道大	領域 9	透過電子顕微鏡を用いた溶液からの核生成の“その場”観察
劉燦華	上海交通大	領域 9	カルコゲナイド超薄膜の表面・界面における新奇な超伝導物性
2015 年秋	関西大学		
三浦均	名古屋市立大	領域 9	フェーズフィールド法によるステップ・ダイナミクスの定量的数値計算
倉橋光紀	物材機構	領域 9	スピン・回転状態選別 O <sub>2</sub> 分子ビームによる酸素吸着・散乱過程の解析
奥田雄一	所属なし	領域 6,9,10	ヘリウム 4 結晶の最近の展開---平衡形・超固体性---
2015 年春	早稲田大学		
江口豊明	JST-ERATO,慶大理工	領域 9	サイズ選別ナノクラスターの表面集積とその物性評価
川野潤	北大創成	領域 9	炭酸カルシウムクラスターおよび結晶表面におけるイオン吸着過程の解析
2014 年秋	中部大学		
塚本史郎	阿南高専	領域 9	化合物半導体 MBE 成長のその場 STM 観察
2014 年春	東海大学		
坂本一之	千葉大	領域 9	対称性に起因したシリコン表面上の特異なラシュバ効果
2013 年秋	徳島大学		
田中啓文	阪大理	領域 9	少数分子/ナノカーボン複合体の電気特性と新機能発現
2013 年春	広島大学		
田村隆治	東理大基礎工	領域 9,6	準結晶関連物質における特異な構造相転移
2012 年秋	横浜国立大学		
高柳邦夫	東工大大院理工	領域 9,10	ナノ構造と物質移動
奥田雄一	東工大大院理工	領域 6,9	ランダム媒質と微小重力下の固体 4He 結晶成長

2012 年春	関西学院大学		
Hoffmann Germar	National Taiwan Univ.	領域 9,3	Spin-polarized scanning tunneling microscopy of organic magnetic molecules
2011 年秋	富山大学		
木村昭夫	広大院理	領域 9,4,5	放射光 ARPES で捉える 3 次元トポロジカル絶縁体の Dirac Fermion
立木昌	筑波大数理物質科学	領域 9,8,3,6,7,11	超伝導研究の歴史・現状・将来
2011 年春	新潟大学		
木村昭夫	広大院理	領域 9,4,5	表面プローブ法でとらえる 3 次元トポロジカル絶縁体表面の電子構造
2010 年秋	大阪大学		
赤井恵	阪大工精密	領域 7,9	分子ナノシステムの物性探索と素子応用
下條冬樹	熊大院自然	領域 6,9, 10, 11, 12	密度汎関数法に基づく構造不規則系の大規模分子動力学計算
2010 年春	岡山大学		
日比野浩樹	NTT 物性基礎研	領域 7,9	SiC 上に成長したエピタキシャルグラフェンの構造と電子物性の表面電子顕微鏡による解析
2009 年秋	熊本大学		
下田正彦	物材機構	領域 9,6	準結晶表面の STM 観察とクラスター構造
杉山輝樹	奈良先端大	領域 9,5	光放射圧によるグリシンの結晶化と結晶成長制御

資料3. 現時点でのキーワード

領域 9 (表面・界面，結晶成長)	Division 9 (Surfaces & Interfaces, Crystal Growth)
第一，第二，第三キーワードから各一つ選択。 第一キーワードはセッションの大分類に用いる。 第一キーワードで(71~76)新トピックスを選択する場合は，(71)~(76)のうちから一つを選択し記入。	Select one keyword from each of the first, second and third groups of key words. The sessions will be organized mainly on the basis of the first keyword. If you choose "New Topics" from the first group, you should choose one keyword from (71) - (76).
○第一キーワード (研究分野)	○ 1st Keywords (Subject)
(1)結晶成長 (2)表面界面電子物性 (3)表面界面構造 (4)表面界面ダイナミクス (5)表面ナノ構造量子物性 (6) ナノ結晶・クラスタ， 新トピックス[(71)表面界面磁性 (72)表面局所光学現象 (73)ナノチューブ・ナノワイヤ (74)水素ダイナミクス (75)トポロジカル物質 (76) 原子層物質]	(1) Crystal Growth (2) Electronic Properties of Surfaces & Interfaces (3) Atomic Structures of Surfaces & Interfaces (4) Dynamics at Surfaces & Interfaces (5) Quantum Properties of Nano-structures (6) Nanocrystals & Clusters New Topics [(71) Magnetism of Surfaces & Interfaces, (72) Localized Surface Optical Phenomena, (73) Nanotubes and Nanowires, (74) Hydrogen dynamics, (75) Topological Materials, (76) Atomic-layer materials]
○第二キーワード (物質等)	○ 2nd Keywords (Materials)
(21)金属 (22)半導体 (23)絶縁体 (24)超伝導体 (25)無機化合物 (26)有機化合物 (27)高分子・バイオマテリアル・コロイド (28)その他	(21) Metals (22) Semiconductors (23) Insulators (24) Superconductors (25) Inorganic Compounds (26) Organic Compounds (27) Polymers, Biomaterials and Colloids (28) Other Materials
○第三キーワード (手段等)	○ 3rd Keywords (Methods and Others)
(31)走査プローブ顕微鏡法 (32) 電子顕微鏡法 (33)分光 (34)回折 (35)トランスポート (36)その場観察 (37)技術開発 (38)理論・シミュレーション (39)結晶評価 (40)核生成 (41)その他	(31) Scanning Probe Microscopy (32) Electron Microscopy (33) Spectroscopy (34) Diffraction (35) Transport (36) In-situ Observation (37) New Instrumentation (38) Computer Simulation and Theory (39) Crystal Characterization (40) Nucleation and Growth (41) Interdisciplinary
(注)口頭発表で，キーワード「表面界面磁性」を選んだ場合は，領域 3 キーワード「表面・界面磁性」との合同セッションとなる  (注)発表者・聴衆の便利のため，関連性が強いと思われる講演を組み合わせるとの間で機動的に合同セッションを組むことがあります。  (注)口頭発表でキーワード(75)トポロジカル物質を選んだ講演に対して，領域 4・8 との合同セッションを設けることがある。	Memos: Keyword "Magnetism of Surfaces & Interfaces" (oral) is assigned to the joint session with Division 3 (surfaces and interfaces).  Memos: Joint session with other Divisions will be flexibly set when it is judged to be useful for the presenters and audiences.  Note: Presentations choosing Keyword (75) Topological Materials are assigned to the joint session with Division 4&8.

資料4. 改訂キーワード案

領域 9 (表面・界面，結晶成長)	Division 9 (Surfaces & Interfaces, Crystal Growth)
第一，第二キーワードから各一つ選択。第一キーワードはセッションの大分類に用いる。第三キーワードは複数選択可。	Select one keyword from each of the 1st and 2nd groups of the keywords. The sessions will be organized mainly on the basis of the 1st keyword. Multiple keywords can be chosen in the 3rd group.
<b>○第一キーワード (研究分野)</b>	<b>○ 1st Keywords (Subject)</b>
(1)結晶成長 (2)電子物性 (3)構造物性 (4)ナノ構造量子物性 (5)表面物理化学 (6)ダイナミクス (7)表面界面磁性 (8)原子層物質 (9)トポロジカル物質 (10) トライボロジー (11) 情報科学	(1) Crystal growth (2) Electronic properties (3) Structural properties (4) Nanostructural quantum properties (5) Surface physical chemistry (6) Dynamics (7) Magnetism of surfaces & interfaces (8) Atomic-layer materials (9) Topological materials (10) Tribology (11) Information science
<b>○第二キーワード (手法)</b>	<b>○ 2nd Keywords (Method)</b>
(21) 走査プローブ顕微鏡法 (22) 電子顕微鏡法・その他イメージング (23) 分光 (24) 回折・散乱 (25) トランスポート (26) その場観察・時間分解 (27) 質量分析 (28) 理論・シミュレーション (29) 機械学習 (30) その他	(21) Scanning probe microscopy (22) Electron microscopy/Other imaging (23) Spectroscopy (24) Diffraction/Scattering (25) Transport (26) In-situ observation/Time-resolved observation (27) Mass spectrometry (28) Theory/Simulation (29) Machine learning (30) Interdisciplinary
<b>○第三キーワード (研究対象)</b>	<b>○ 3rd Keywords (Target)</b>
<b>(物質・材料)</b> (41) グラフェン・二次元層状物質 (42)トポロジカル物質 (43) ナノチューブ・ナノワイヤ (44) 量子ドット・ナノクラスター (45) ソフトマター (46) 磁性材料 (47) 触媒材料 (48) 水素化物・水素貯蔵材料 (49) 電池材料 (50) 熱電材料 (51) 金属材料 (52) 半導体材料 (53) スピントロニクス材料 (54) エレクトロニクス材料 <b>(機能・現象)</b> (61) 単原子・単分子操作 (62) 吸着・反応・脱離 (63) 分子振動・フォノン (64) 原子・イオン拡散 (65) 薄膜形成・自己組織化 (66) 表面再構成	<b>(Substance/Material)</b> (41) Graphene/2D materials (42) Topological materials (43) Nanotubes/Nanowires (44) Quantum dots/Nanoclusters (45) Soft matters (46) Magnetic materials (47) Catalyst materials (48) Hydrides/Hydrogen storage materials (49) Battery materials (50) Thermoelectric materials (51) Metallic materials (52) Semiconductor materials (53) Spintronic materials (54) Electronic materials <b>(Function/Phenomenon)</b> (61) Single atom/Single molecule manipulation (62) Absorption/Reaction/Desorption (64) Molecule vibration/Phonon (64) Atom/Ion diffusion (65) Thin film formation/Self-organization (66) Surface reconstruction

<p>(67) 相転移                  (68) 核生成                  (69) 溶解・析出                  (70) 成長制御                  (71) 光誘起・光機能                  (72) 超伝導                  (73) 量子閉込め・バンド制御                  (74) スピン偏極                  (75) バルクエッジ対応</p>	<p>(67) Phase transition                  (68) Nucleation                  (69) Dissolution/Precipitation                  (70) Growth control                  (71) Photo-induced phenomena/Optical functions                  (72) Superconductivity                  (73) Quantum confinement/Band control                  (74) Spin polarization                  (75) Bulk-edge correspondence</p>
<p>(注)口頭発表で、キーワード「表面界面磁性」を選んだ場合は、領域 3 キーワード「表面・界面磁性」との合同セッションとなる</p> <p>(注)口頭発表でキーワード(9)トポロジカル物質を選んだ講演に対して、領域 4・8 との合同セッションを設けることがある。</p> <p>(注)発表者・聴衆の便利のため、関連性が強いと思われる講演を組み合わせることで他領域との間で機動的に合同セッションを組むことがあります。</p>	<p>Note: Oral presentations with Keyword (7) "Magnetism of surfaces &amp; interfaces" will be automatically incorporated in a joint session with Division 3 with Keyword "Surfaces and interfaces".</p> <p>Note: Joint sessions with Divisions 4 and 8 may be held for oral presentations with Keyword (9) "Topological materials".</p> <p>Note: Joint sessions with other divisions will be flexibly held when they are beneficial for the presenters and audiences.</p>