

日本磁気学会第41回学術講演会参加報告

佐藤勝昭

標記学術講演会が2017年9月19～22日、九州大学伊都キャンパスで開催されました。私は、20～22の3日間参加して、主として、スピントロニクスに関連する講演を聴講した。

シンポジウム”Magnetization excitation on nanomagnet with microwaves and its application to storage device”(マイクロ波によるナノ磁性体の磁気励起と記録デバイスへの応用)

このシンポジウムでは、田丸(産総研)、関(東北大)、首藤(東芝)、Graves(東北大)が講演した。

- ・ 田丸氏は、スピントルク発振器(STO)の特性のばらつきの原因について考察した。STOの発信周波数や特性は同じ構造を作っても異なる、円形STOでは、印加磁界の方向で変化するなどの問題があり、MAMR(マイクロ波アシスト記録)など応用上問題になる。測定上の不確定をなくするための新しい評価法I-FMR(干渉型強磁性共鳴)装置を開発、ノイズを除去した高感度測定評価装置を開発した。しかし、ばらつきの原因は、特定できなかった。
- ・ 関氏は、スピン波アシスト磁気スイッチングについて述べた。透谷代のグループでは、スイッチングのしやすさと熱安定性の両方を満たすため、ソフト磁性体とハード磁性体がスプリング結合したパーマロイ/FePtの微細構造を作り、パーマロイ中のスピン波によってFePtの磁化反転を誘起することに成功したが、今回は、円形ナノピラーにおけるボルテックスを用いて、垂直磁化をもつFePtを磁化反転するメカニズムを観察し、共鳴型のスイッチングに成功した。
- ・ 首藤氏は、円偏波マイクロ波をアシストに使ったMAMR磁気ヘッドについて講演した。左右円偏波を使うことで、磁化反転時の磁化振動の回転軌跡を制御し高速のスイッチングが可能になった。多層記録にも使える貴重な技術だ。
- ・ Greaves氏は、交換結合(ECC)メディア、反強磁性結合(AFC)メディアへの多層マイクロ波アシスト記録について講演した。2層ECCメディアに26GHz, 56GHzを層別に記録再生出来ることを証明、AFCメディアでは高周波におけるSN比の改善が見込まれることを示した。

一般講演で、興味を持たれたものを以下に掲げる。

磁気トンネル接合(MTJ)のセッションでは、磁性体/非磁性体/磁性体接合における非磁性体として半導体を用いる試みがいくつか報告された。金属を使うCPPGMRと低RAだがMR比が小さく、一方絶縁体を使うTMRでは、MR比は大きいが高RAでデバイスに使えないので、非磁性体として半導体を使うのである。NIMSの増田氏は、太陽電池に使うCIGSを非磁性層として使うと適切なRA値を保ちつつMR比を増大することを理論解析で明らかにしている。また、非磁性層として、NIMSの土公氏は、パワーエレクトロニクスで期待される γ -Ga₂O₃を、NIMSの介川氏はスピネルMgGa₂O₄を用い、比較的大きなTMRと適切なRA値を得る試みを発表した。磁気抵抗ではなく磁気キャパシタンス効果に着目した海住氏(北大)の取り組みも注目された。

スピン軌道・スピントルクのセッションでは、光磁気記録材料として研究されたアモルファスGdFeCo膜、GdFe膜、Pd/Co膜などが注目されている。このうち、GdFe細線におけるパルス電流誘起磁壁移動の磁気光学観察(NHK技研・東海大)の研究が注目された。

電界効果のセッションで注目されたのは、岡林氏(東大KEK)のNi/Cuにおける電場誘起XMCDの仕事である。XMCDでは総和則によってスペクトルの積分値から軌道磁気モーメントを抽出できるので、電場による歪みを軌道磁気モーメントと結びつけて論じ、orbital strictionと命名した。また、NHK・電機大グループは、TbFeCo/MgO/GdFe MTJにおいて、電圧制御磁気異方性効果(VCMA)を発見。メカニズムは未解明であるが電圧による面内/面直制御に成功したと報告し注目された。



九大伊都キャンパスは、福岡市西区の端、糸島半島の東部に位置し、交通は、福岡市中心部から、地下鉄/JR 筑肥線/バスを乗り継いで場所があり、やや不便であるが、広大なキャンパスを有し、斬新なデザインの建造物が並ぶ。来年度には、文科系・農学系が移転し、すべてが整う予定。

20日に開催された、表彰式・特別講演会は、京セラの稲森財団の寄付による稲森センターのホールで行われた。特別講演は、隣接する糸島市にある伊都国歴史博物館の



岡部館長による「世有王国伊都国で邪馬台国問題を考える」と題して、伊都国については、魏志倭人伝に112文字の記述があり、王がいたことが書かれているが、三雲南小路遺跡からの出土品の数々から証明されており、中国人の使節がこの地に滞在した証拠もある。最後に、邪馬台国については諸説あるが、伊都国が畿内に東遷したのではないかと自説を披露した。

最寄りの九大学研都市駅の1つ博多寄りの今宿でおり、歩10分で今津湾の海岸に出る。ここからの糸島半島の眺は素晴らしい。また、次の下山門駅から徒歩10分で生の原、元寇防塁跡がみられるなど歴史に彩られている。



徒
め
松

