

んだ理論を用いて説明できる可能性もある。さらに偏光依存性については入射偏光の組み合わせによってわずかではあるが、スペクトルに違いが現れるという結果が得られた。これにより、偏光成分によって屈折率が異なることによって、偏光の回転が起こると考えられる。

Λ 型 3 準位系においても様々な応用が考えられている。EIT が起こっている媒質では屈折率が急激に変化しており、光パルスの群速度が遅くなっている。これを利用して光パルスが超低速度で伝播することが報告されている。さらに、光パルスの伝播中に **coupling** 光を切ると、光を原子集団の中に一定時間とどめておくことができる。これは光情報記録と呼ばれ、光子の状態を原子のコヒーレンスに変換して保存し、任意の時間に読み出すことが可能となる。

光情報記録の実験では媒質としてナトリウム蒸気を用いて 1bit の古典情報を原子集団に保存し、その読み出しを行った。その結果、保存した光情報が再び読み出されることを実験的に確かめることができた。また、保存時間を変化させて信号を測定し、その信号の減衰時間からサブレベルコヒーレンスの寿命は 24 μs であるという結果が得られた。さらに複数ビットの保存に向けて、**non-collinear** の系において光情報記録を行うことを考えた。ただし、**transit time** の計算結果から、**non-collinear** の場合には記録時間が極端に短くなってしまふということが懸念される。そこで、原子の速度が非常に小さい、冷却原子を媒質として用いることにした。冷却原子に関しては吸収イメージングの結果から、原子数が 1.2×10^8 個、サイズが 0.45mm という値が得られた。過去のデータと比較すると、原子数、サイズ共に小さいため、今後も改善していく必要がある。

もう一つの Λ 型 EIT の応用としてコンパクトな原子発振器の開発を目指す。そのためにセルを小型化することにより原子数が減るため、信号強度が低下してしまう問題を解消する方法を模索する。通常の EIT では不均一拡がりした原子のうち、ごく一部しか寄与しない。そこで、複数の周波数成分を同時に入射することによって少ない原子数でも効率よく EIT を起こせる『EIT-comb』の手法を用いる。まずはそのための準備として、EOM を用いてキャリア成分 (**coupling** 光) とサイドバンド成分 (**probe** 光) によって起こる EIT を観測し、線幅、信号強度を評価することにした。EOM を用いた EIT の実験を行った結果、キャリアとサイドバンドの間隔が 1772 MHz のところで EIT の信号が観測できた。ただ、地磁気によるゼーマン分裂によって信号の形が歪んでいると、正確な線幅の評価ができない。そこで、ソレノイドコイルを用いて磁場をかけ、EIT 信号の磁場依存性を検証した。さらに、2 台目の EOM を用いて櫛状にサイドバンドを立て、EIT 信号の強度及び線幅に対する EIT-comb の有用性を調査していくことが今後の課題である。