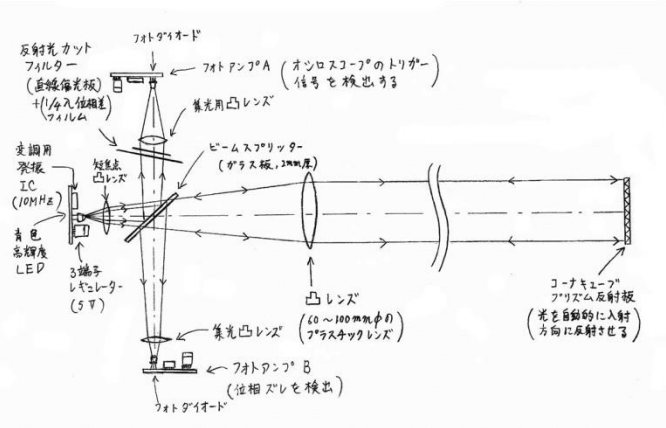
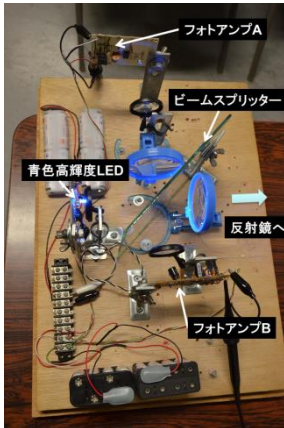


# 演習課題 P07 : Photon is our business, too!\*

担当教員：名古屋大学 F 研究室（中村光廣、中野敏行、佐藤修、中竜大、森島邦博ほか）

身の回りのありふれた量子「光子」について実験します。

## 1) 光速度の測定



左図の様な実験装置を自らの手で組み、光源のレーザーダイオードや LED に 10MHz 程度の強度変調をかけて、位相のずれから光速を求めてみましょう。

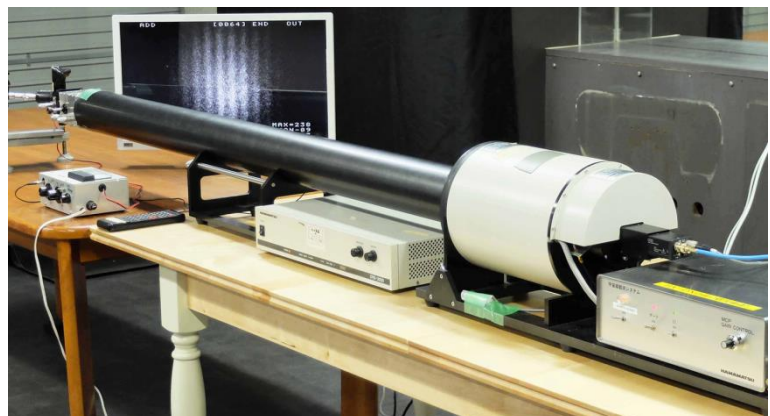
現代版フィゾーの実験です。3 桁ぐらいの精度は出るかな。形的には Micro-LIGO?, KAGRA? ついでに重力波検出も勉強しましょう。

## 2) 有名な朝永博士の量子力学の教科書に出てくる光子の裁判実験

二重スリットの実験では、スリットからの光路長の差によって光が強めあったり弱めあったりしていわゆる干渉縞が現れます。では片方のスリットに偏光角 0 度の偏光板、もう片方に 90 度の偏光板をつけるとどうなるのでしょうか？むむ？ではその後いろんな偏光角の偏光板や四分の一波長板と呼ばれるフィルムをつけるとどう変化するのでしょうか？その理由？干渉とは？

光子を一個一個数えることが出来る様な強度にして、光子一個で同じ実験を行ってみます。光子は二重スリットのどっちを通ったのかは偏光でタグできます。さていかなる結果？

光子一個一個を捕まえるのに、ニュートリノ振動実験 CHORUS で用いたイメージインテンシファイヤー (右図) を使います。ニュートリノ振動実験では、シンチレーションファイバーを束ねた素粒子検出装置を用いました。ついでにその辺を飛んでいる宇宙線  $\mu$  粒子も見てしまいましょう。ちなみに担当研究グループは宇宙線  $\mu$  粒子を用いて古墳などの構造体の透視も行っています。



\* 「Photon is our business」は、素粒子実験の研究グループがよくお世話になる光検出装置製造メーカー 浜松ホトニクス社 のモットーです。