



Research Institute for Science and Engineering
Waseda University

大強度高繰り返しレーザー開発 ～今年度の研究計画とスケジュール～

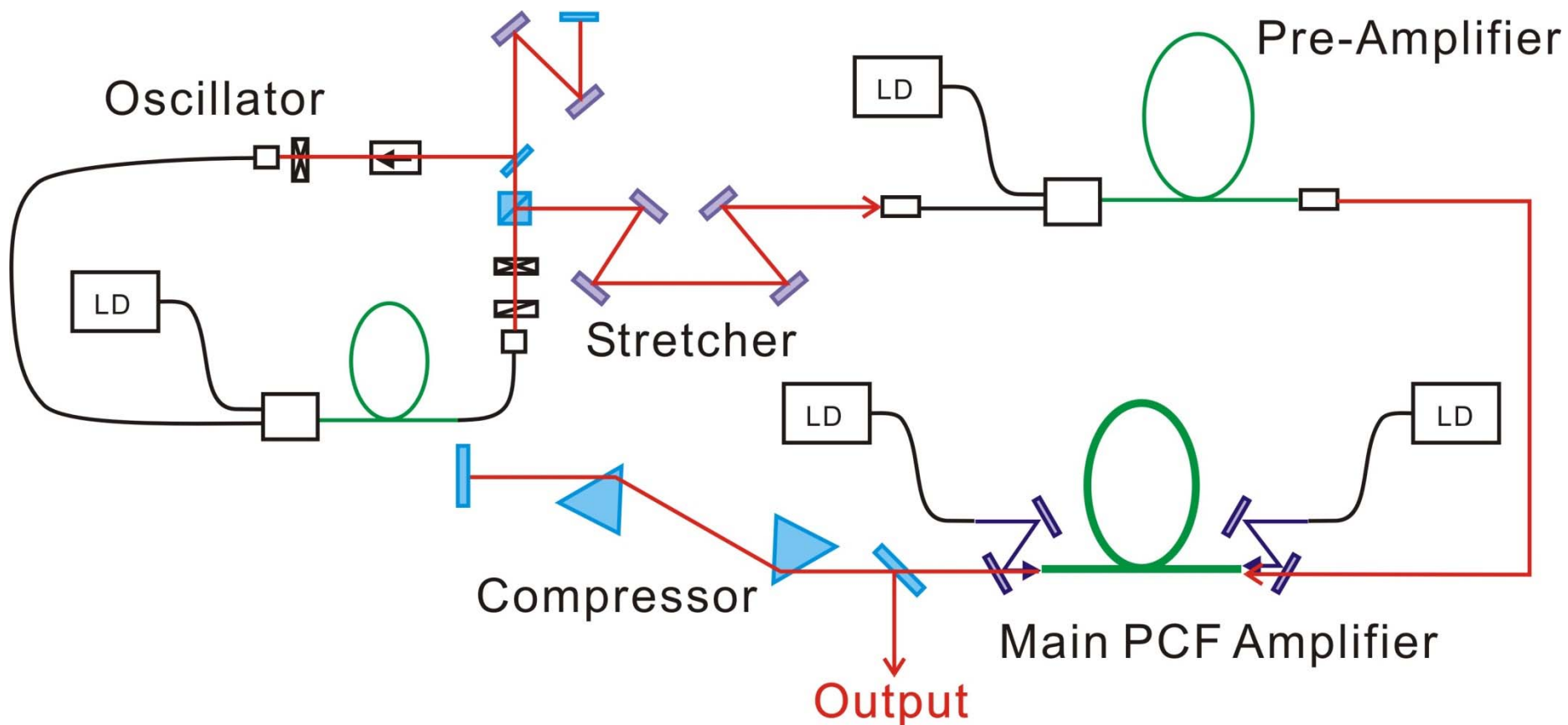
早稲田大学 理工学術院
鷺尾方一、坂上和之



研究目標



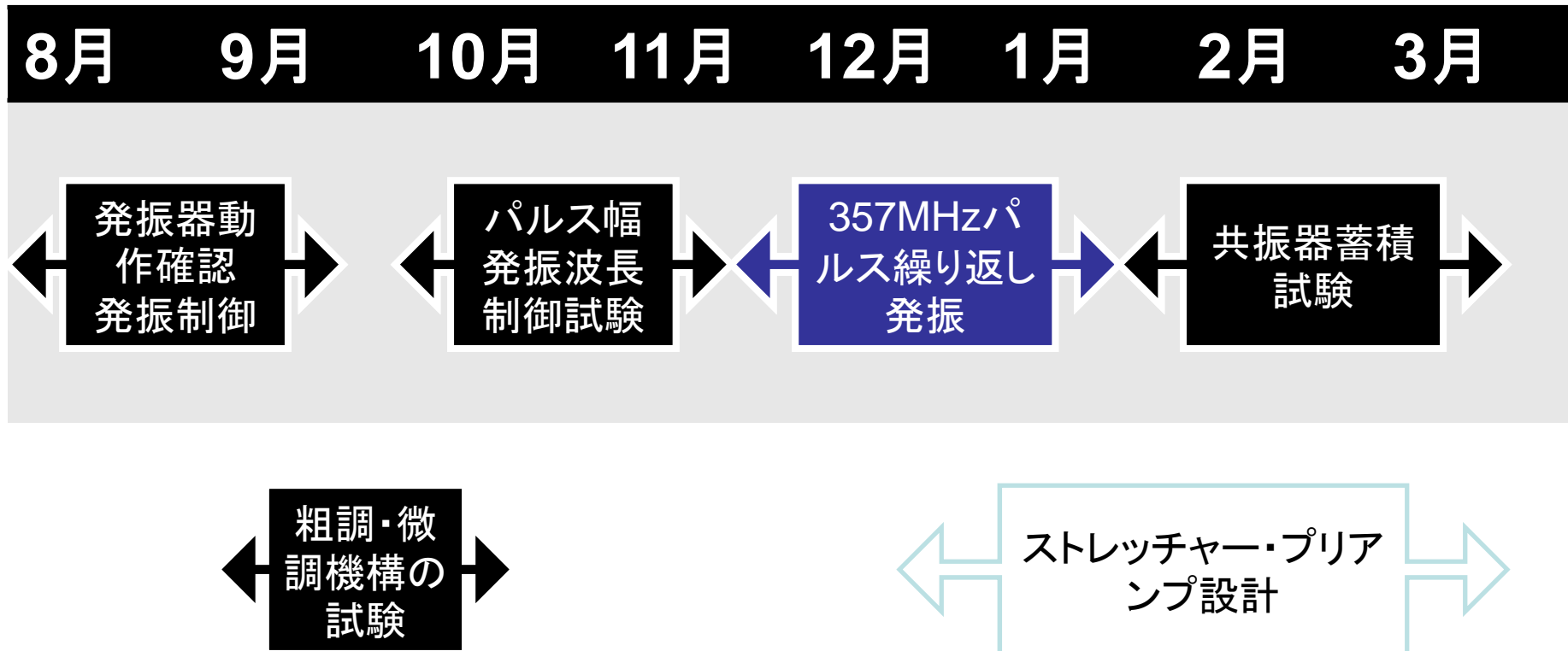
最終的な構成 (想定図)



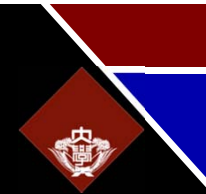
今年度開発スケジュール



今年度の開発スケジュール



発振のセルフスタート化



SESAM : BATOP/SAM-1040-40-25ps-c
を用いて発振のセルフスタート化を行った。

<問題点>

NLPRモードロッキングが勝手に始まらず、何かしらの適切な摂動を与えなければならなかった >素人がいじってうまくいかかわからない状況

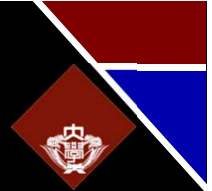
>セルフスタート化して、誰でもレーザーONするだけでOKにしたかった

>SESAM使用は元々KEK本田さんのアイデア

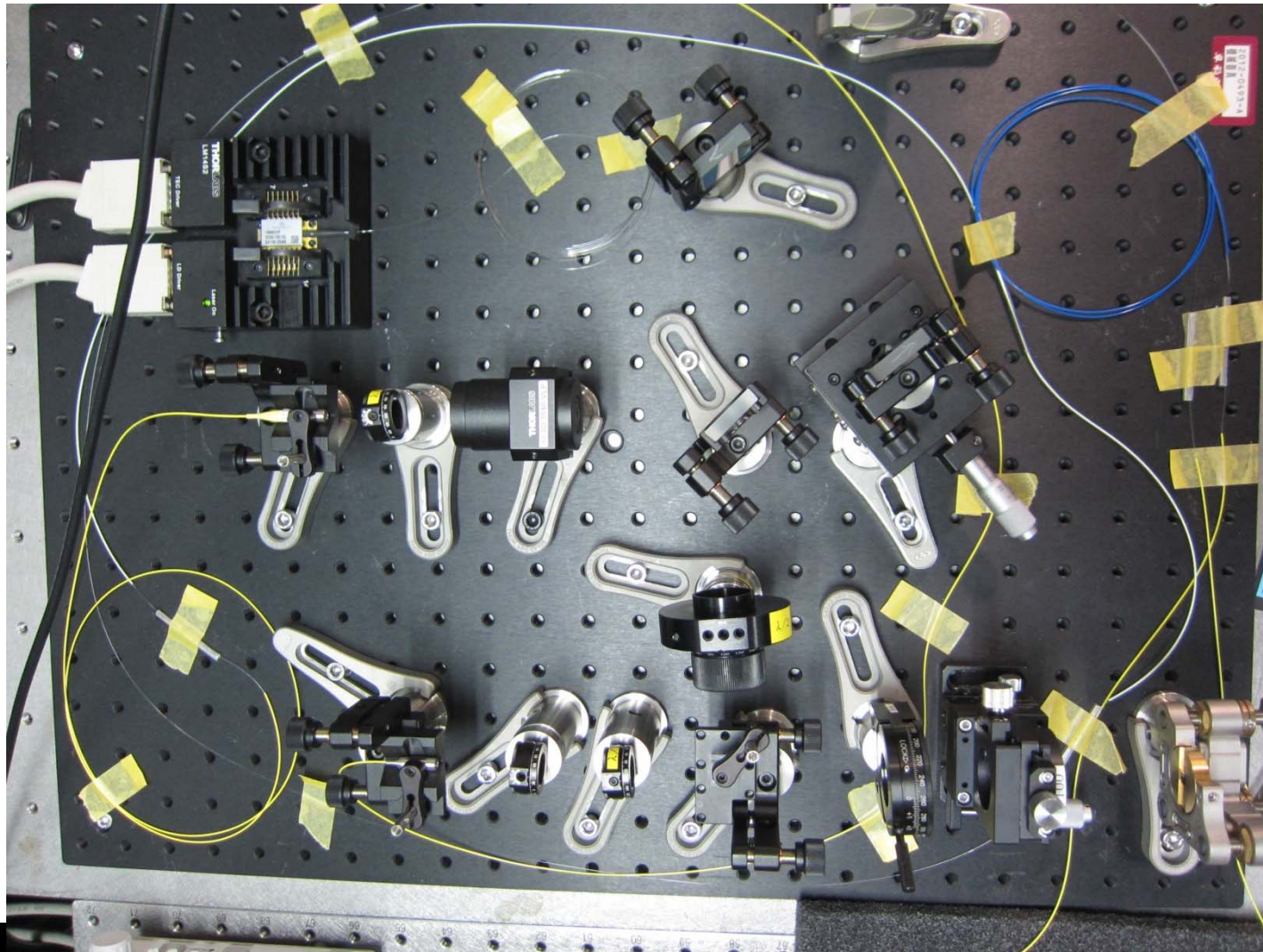
>アクティブセルフスタートも試験したい



発振のセルフスタート化



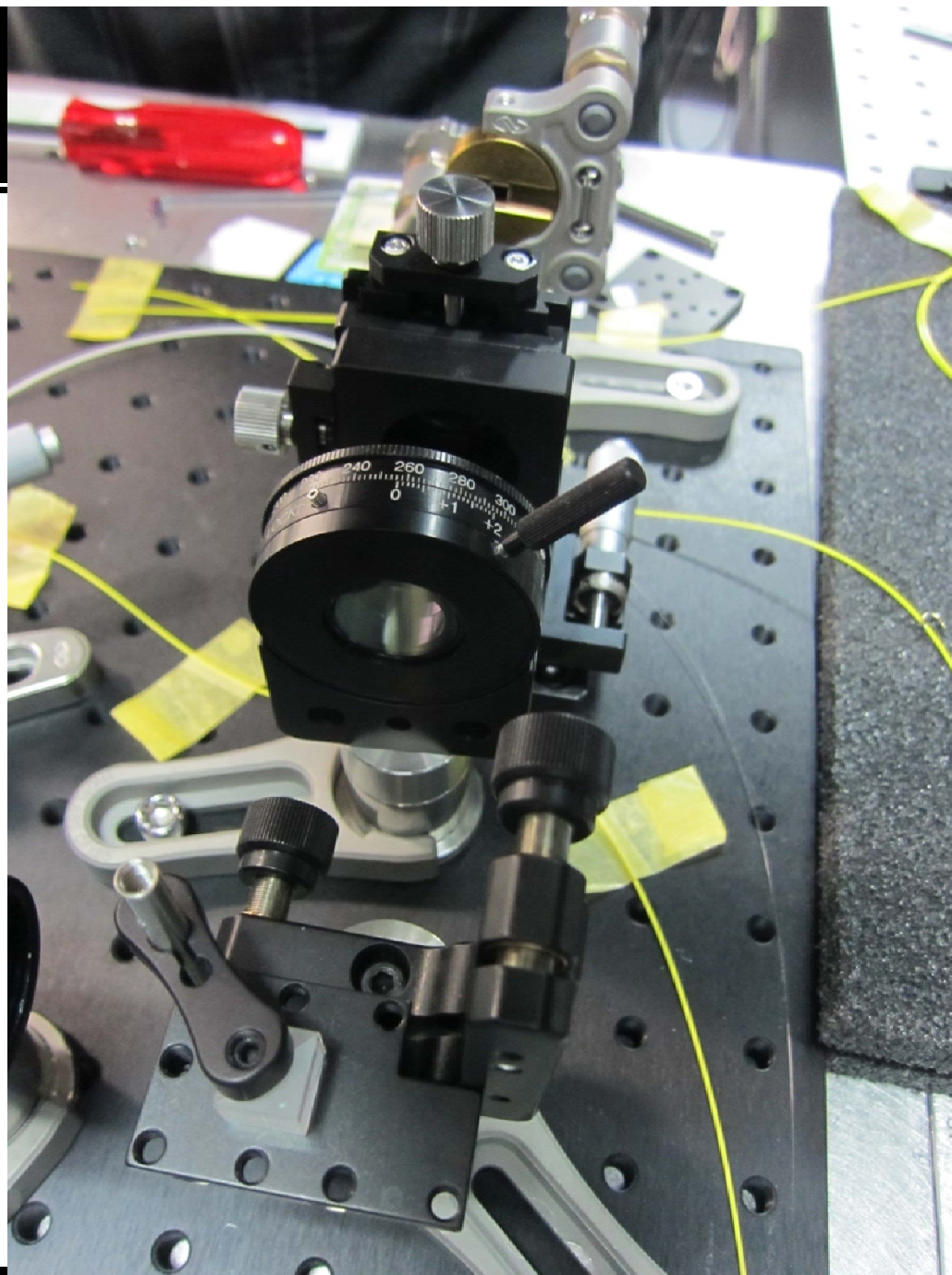
レーザー発振器にSESAMを導入



SESAMの導入

SESAM部の写真

f=50mmのレンズで集光して
当てている



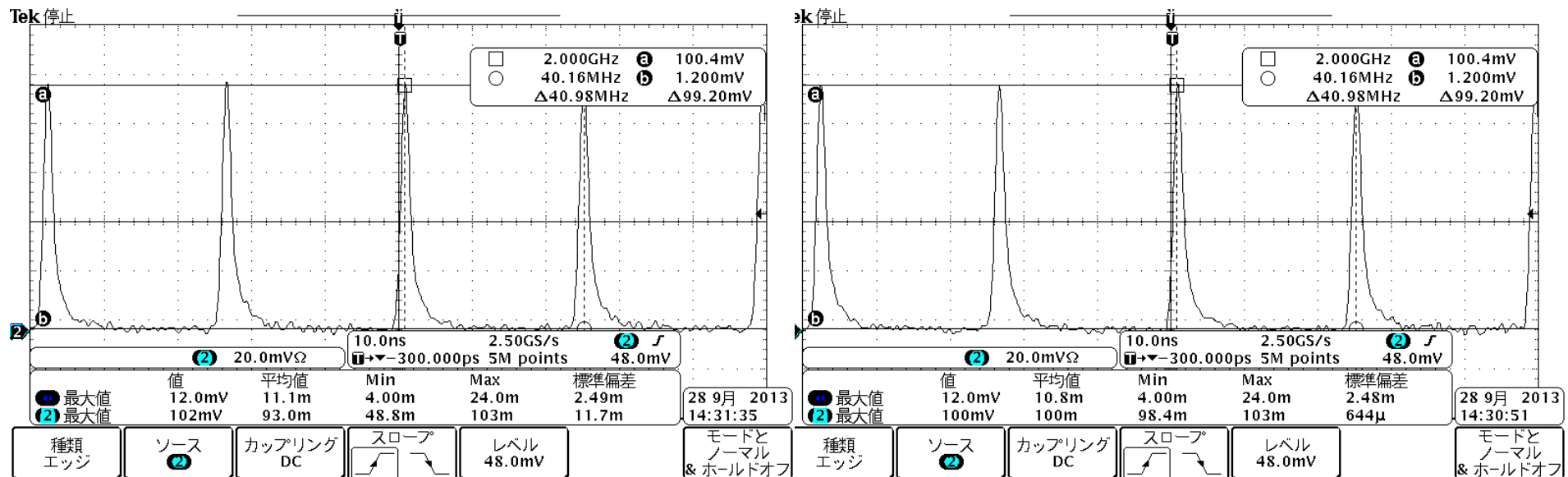
セルフスタート確認



セルフスタート発振の確認

ほぼ同じ波形なので、わかりにくいですが、ON/OFF/ONしてもまったく同じように発振することを確認

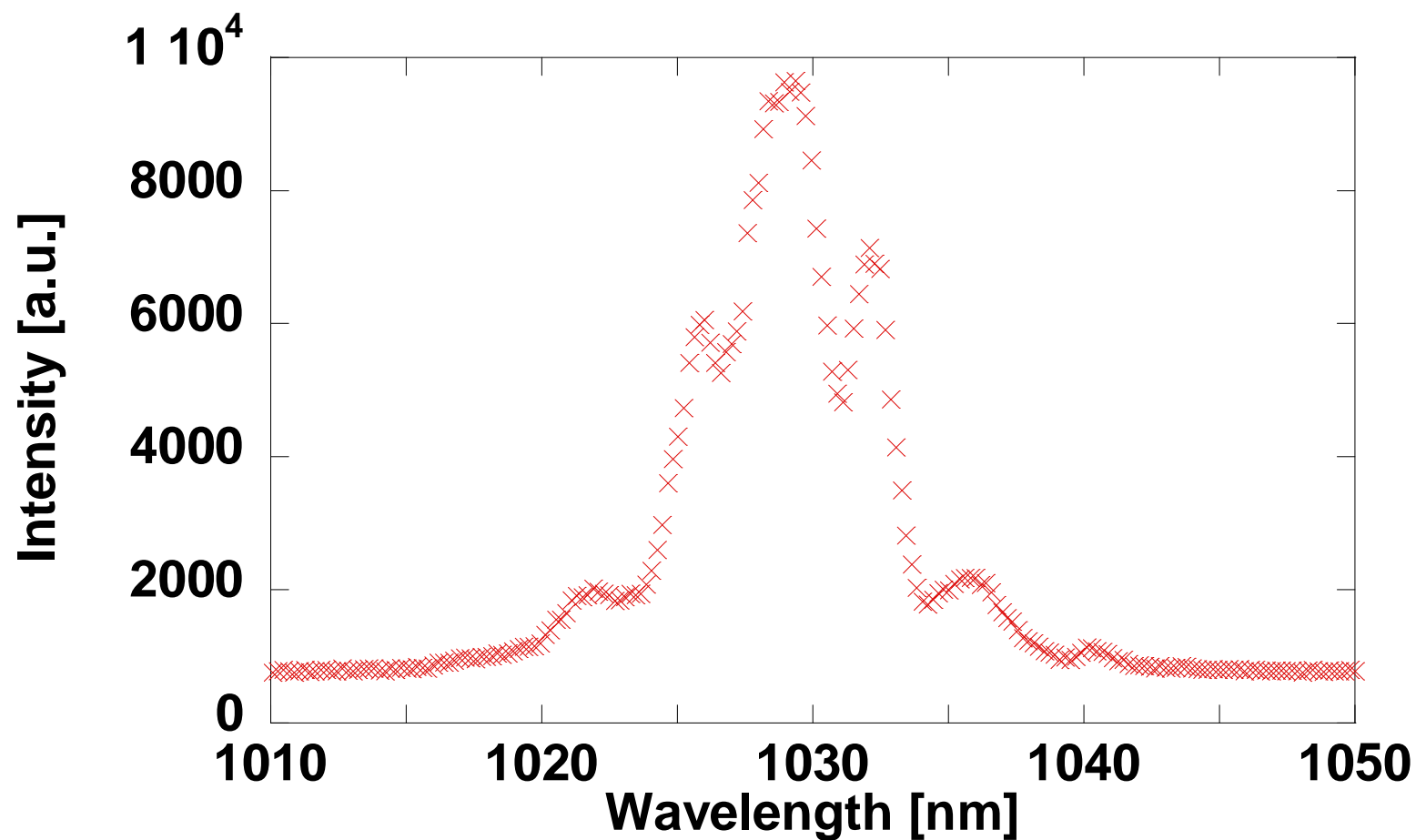
> 非常に使いやすい形となった



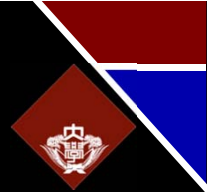
発振スペクトル



SESAM導入後のレーザーのスペクトル

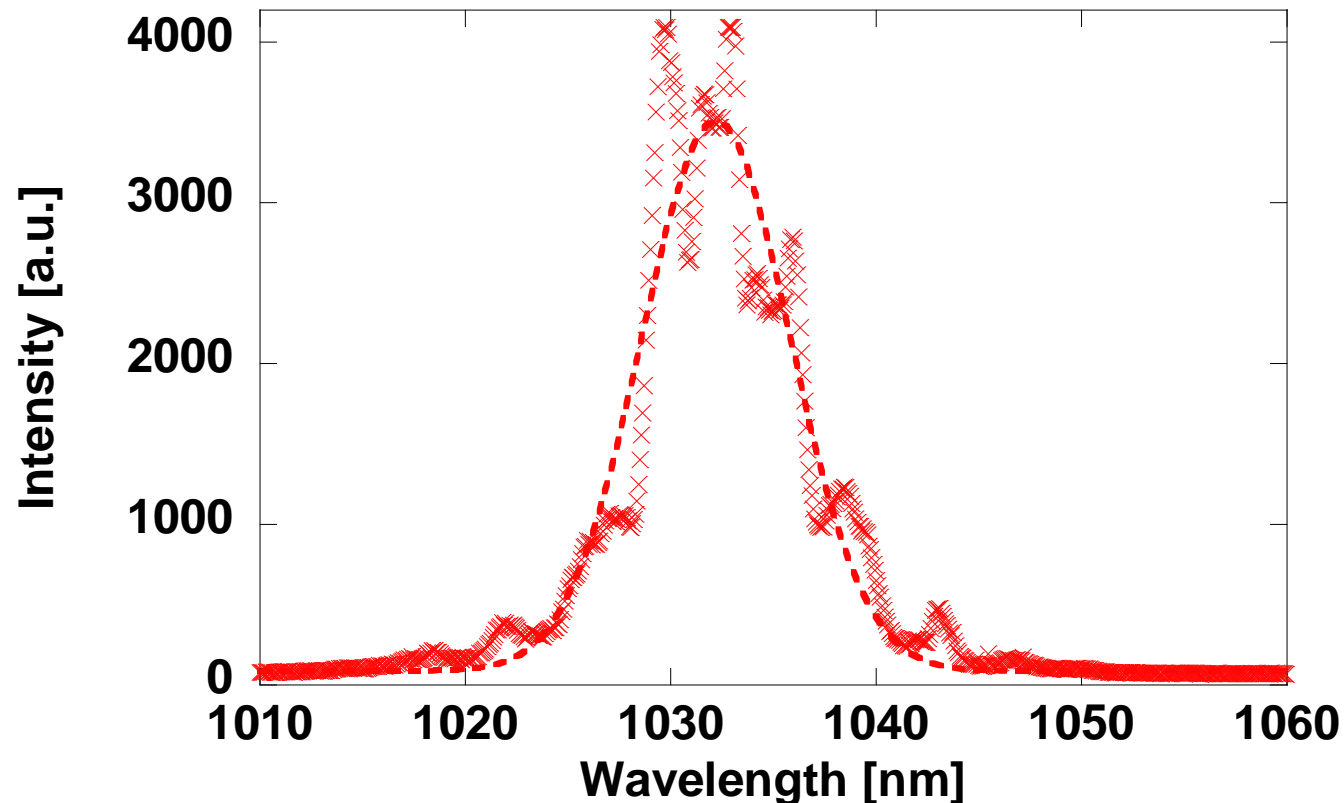


セルフスタート化試験

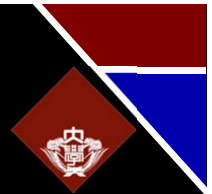


SESAMを使用しない場合のスペクトル

- > SESAM導入前後でほとんど変わらないことがわかる > 特に線幅が変化なし
- > ただし、少しだけ中心波長がシフトしている。
- > SESAMの反射率分布によるものと考えているが、今後詳細に計測していく



まとめと今後の計画



まずは発振器のセルフスタート化が完了した
＞パルス幅等の計測を進めていく

今後は、

- 周長制御機構の導入 ＞現在までに試験を開始できている
- 119MHz/357MHzでの発振試験
 - ＞Transmission Gratingを導入して効率を向上させる
- 共振器への蓄積実証試験
- ストレッチャー/コンプレッサー、Pre-Ampの設計

