

ファイバーレーザー技術ロードマップ

(社)レーザー学会
ファイバーレーザー技術(FL)専門委員会
ロードマップWG

西澤典彦(名古屋大学)

白川 晃(電気通信大学)

松下俊一(古河電工)

戸倉川正樹(電気通信大学)

山下真司(東京大学)

浜崎淳一(NICT)

小関泰之(東京大学)

吉田英次(大阪大学)

藤本 靖(千葉工業大学)

葛西恵介(東北大学)

島 研介(フジクラ)

住村和彦(光響)

小林洋平(東京大学)

足立宗之(ニデック)

吉富 大(AIST)

美濃島 薫(電気通信大学)

古田裕正(パナソニック)

野村雄高(分子研)

FIBER LASER

ファイバーレーザー



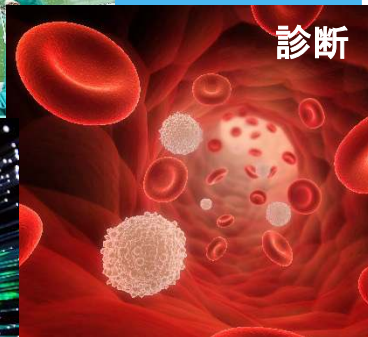
加工



医療



診断



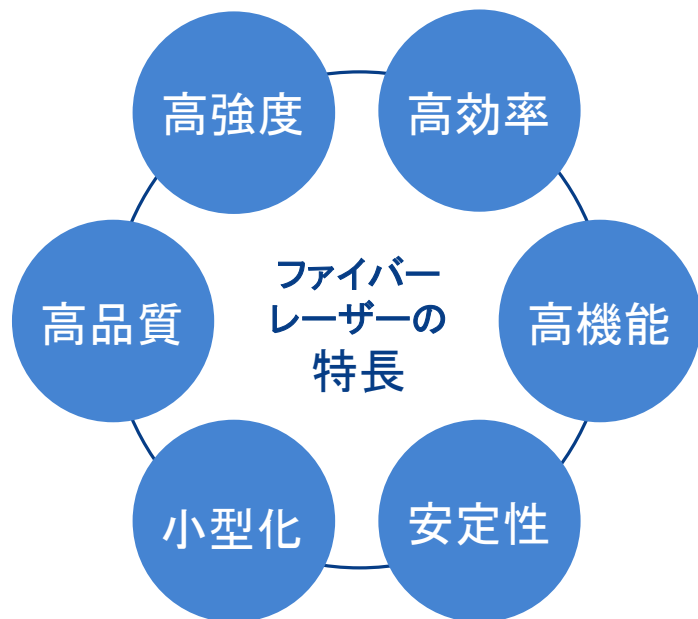
通信



IoT



センシング



ファイバーレーザーは高効率・高強度・高品質の光を発振する。小型化が可能で、高機能化が実現される。また、様々な環境・状況で安定な発振が得られる。

特にビーム品質が高いため、様々な分野で応用できる。

応用展開

基盤技術



応用

IoT	LIDAR	センシング	3D光計測	自由空間通信
バイオ・医療	OCT・顕微鏡	レーザーメス		遠隔手術
環境	高機能加工	金属切断・接合	エネルギー伝送	光エネルギー生成
サイエンス	精密計測	量子光学	次世代加速器	宇宙利用 高強度光科学

ファイバー
レーザーが
拓く
New
Science

基盤技術

展開技術	コヒーレント結合 周波数コム	広帯域化・波長変換（紫外～中赤外） 時間波形制御	任意波形生成
レーザー技術	光増幅 モード同期	低雑音・狭線幅化 横モード・偏光・ビーム制御	任意波長発生
要素技術	パルス化素子（新材料） 新構造ファイバー	小型化（手のひらサイズ） 新材料ファイバー	

性能向上

高出力化

短パルス化

多波長化

高機能化

2015

2040



超スマート社会を支えるファイバーレーザー基盤技術の強化

パワー 加工 グリーンイノベーション

産業におけるロードマップ

生活

マスカスタマイゼーション

CO₂削減

医療

エネルギー問題

応用



環境計測

ピーニング

微細加工

エネルギー伝送・資源採掘・光エネルギー生成

難加工性材料

軽量化によるエネルギー削減



表面改質

非熱加工・ナノ加工



宇宙利用

デブリ除去・宇宙太陽
光発電・レーザー推進・
宇宙エレベーター



量子ビーム

EUVリソグラフィー・医療

ファイバー
レーザーが
拓くスマート
社会

要素技術

16本

コヒーレント・多波長ビーム結合

10000本

コア径
100 μm

大口径・フォトニック結晶ファイバー

コア径
1 mm

短パルス用ファイバーデバイス

分散制御
高速応答



可視～
赤外

新材料・非線形ファイバー

紫外～
中赤外

100 W/105 μm 励起用高輝度LD 1 kW/105 μm



性能向上

MW平均出力

PWピーク出力

短パルス化

任意波長化

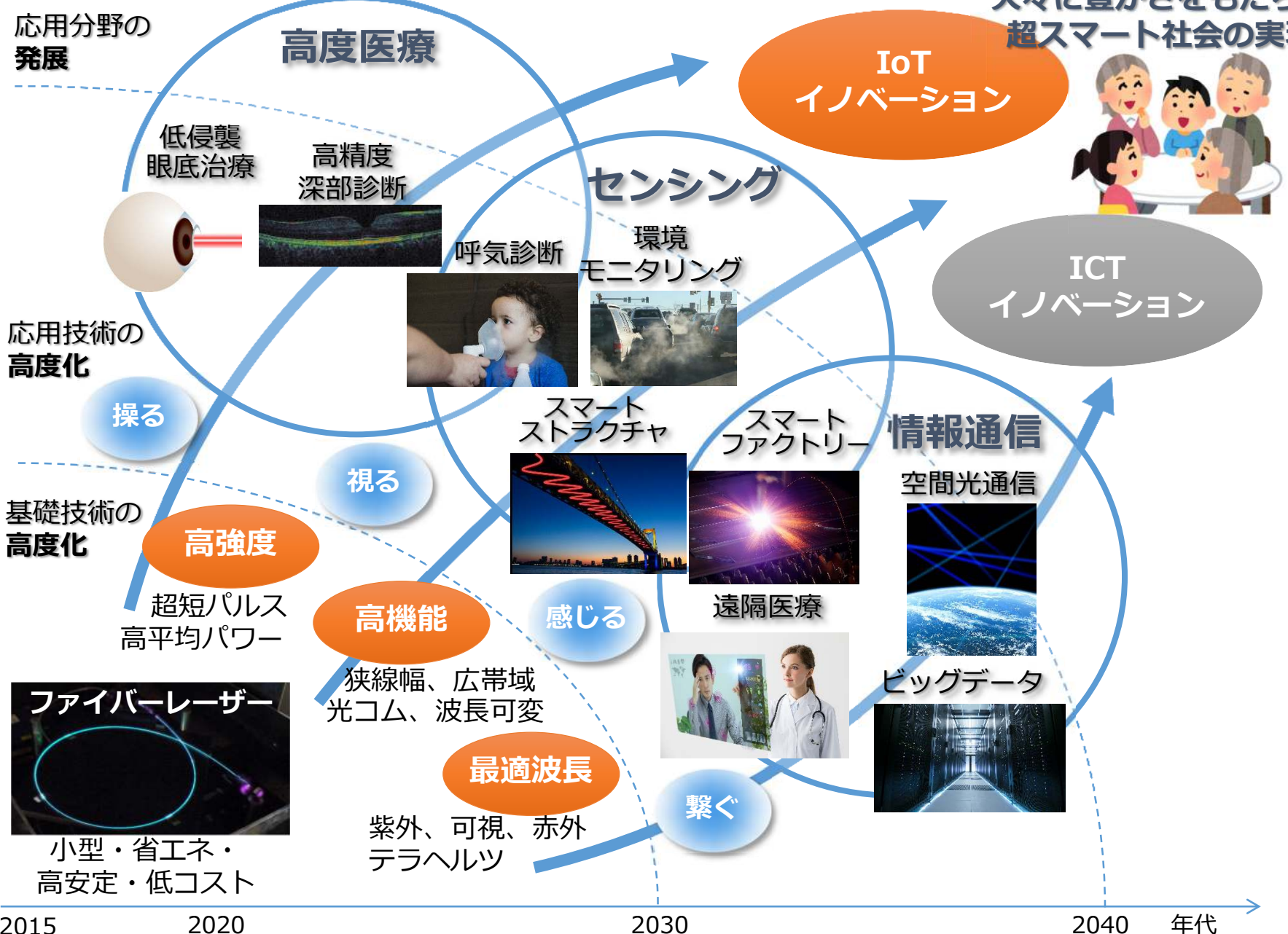
2015

year

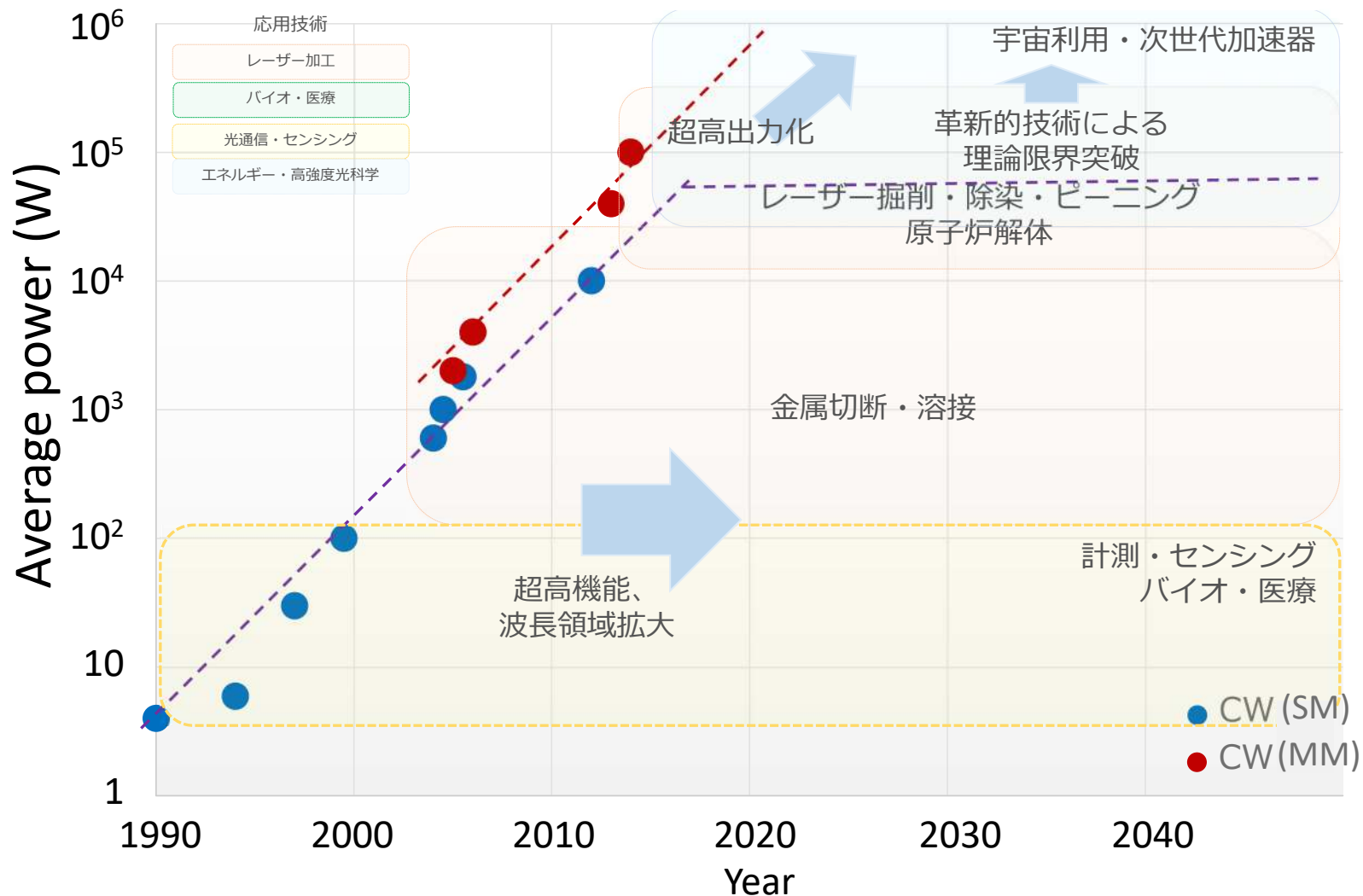
2040

ファイバーレーザーが創る超スマート社会

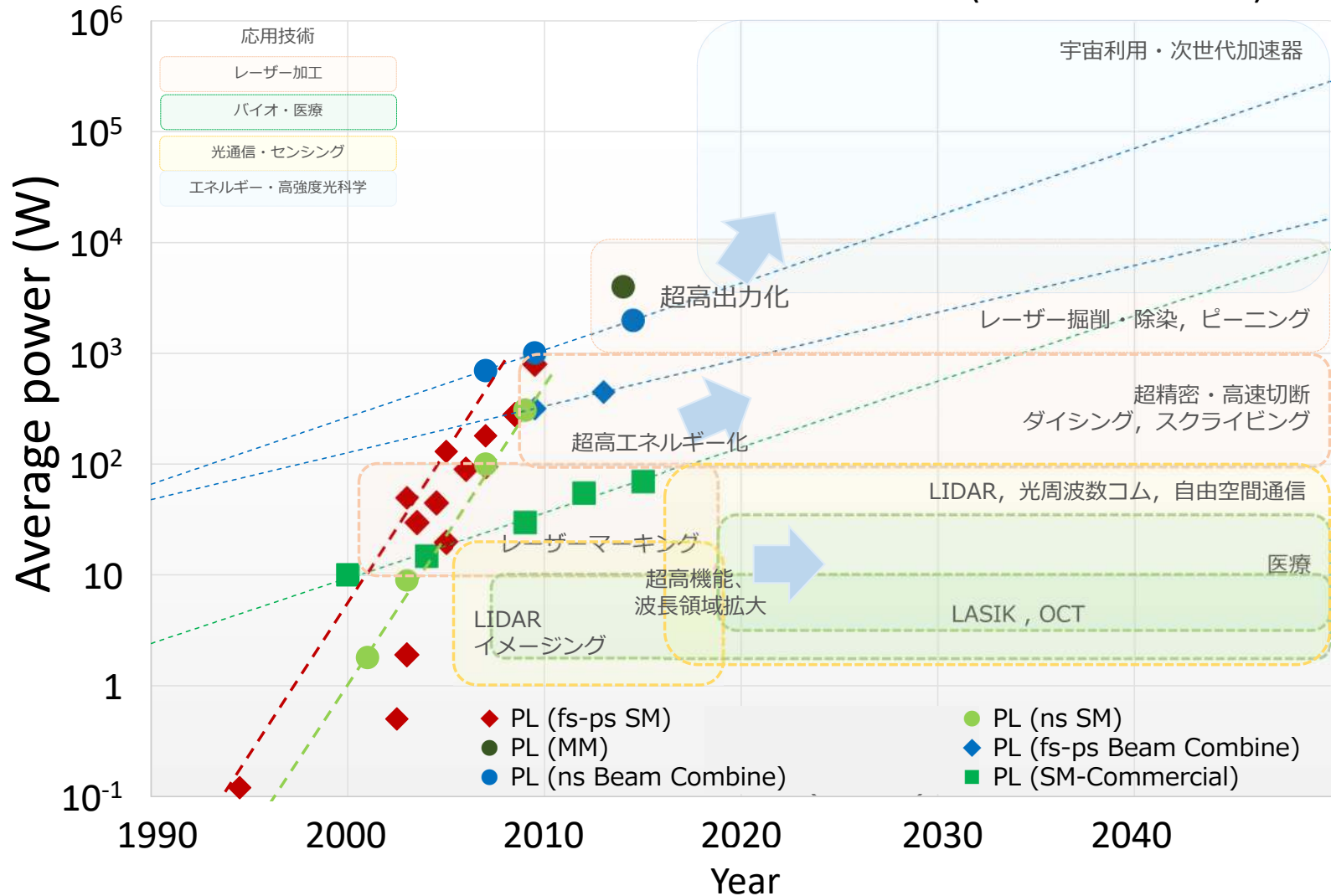
人々に豊かさをもたらす
超スマート社会の実現



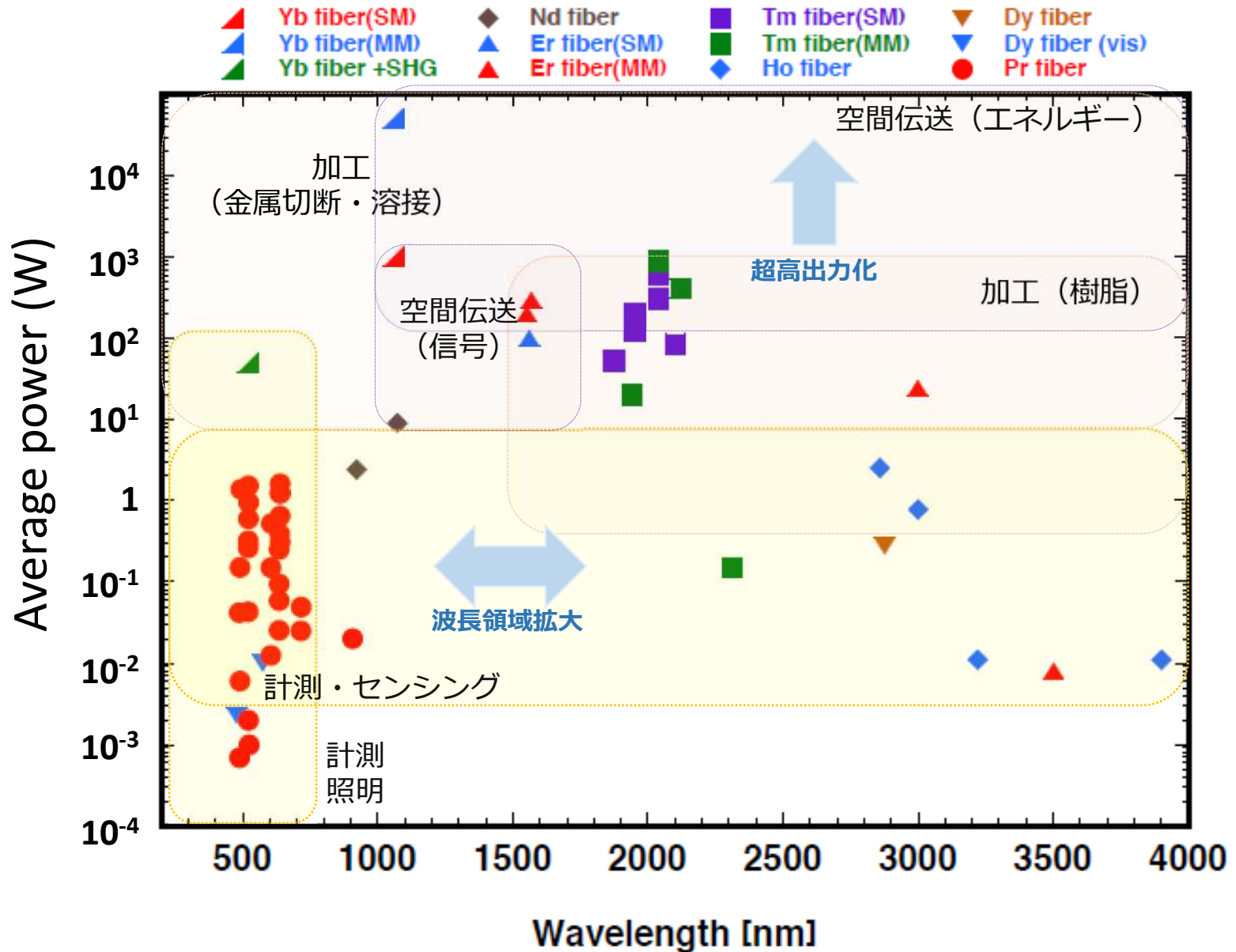
CWファイバーレーザーのパワーマップ (平均出力と年代)



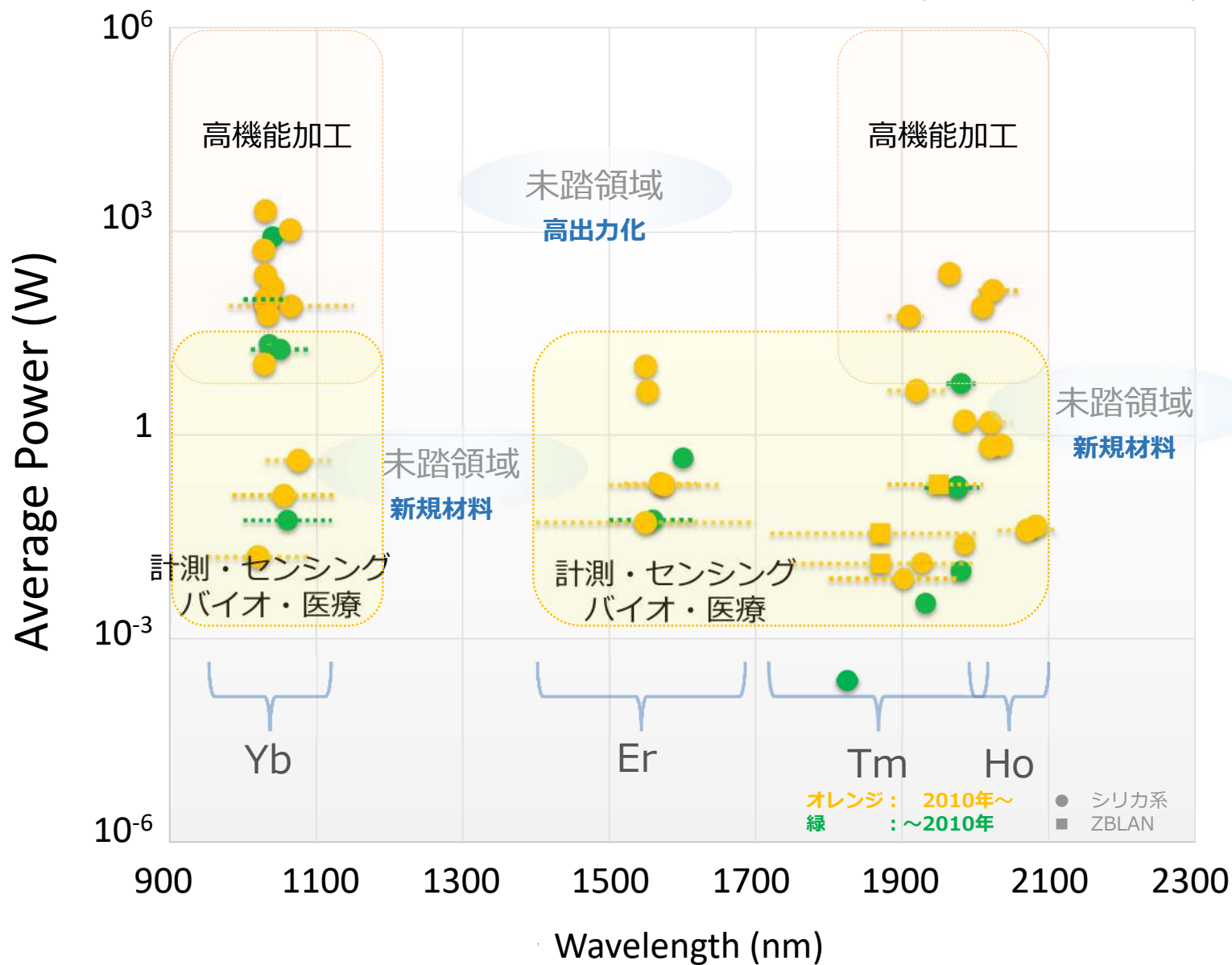
パルスファイバーレーザーのパワーマップ(平均出力と年代)



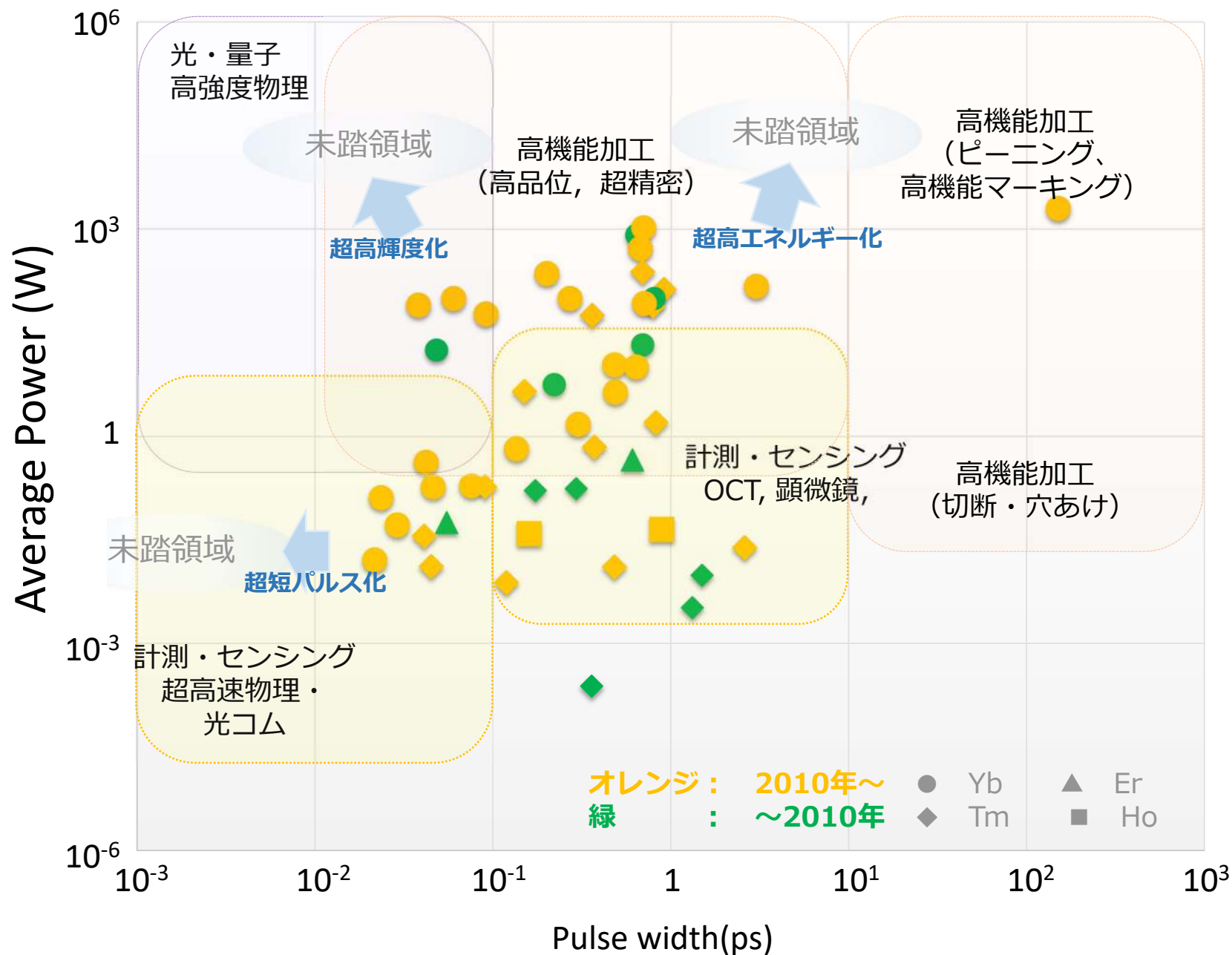
CWファイバーレーザーのパワーマップ (平均出力と波長)



パルスファイバーレーザーのパワーマップ (平均出力と波長)



パルスファイバーレーザーのパワーマップ (平均出力とパルス幅)



パルスファイバーレーザーのパワーマップ (ピーク出力とパルス幅)

