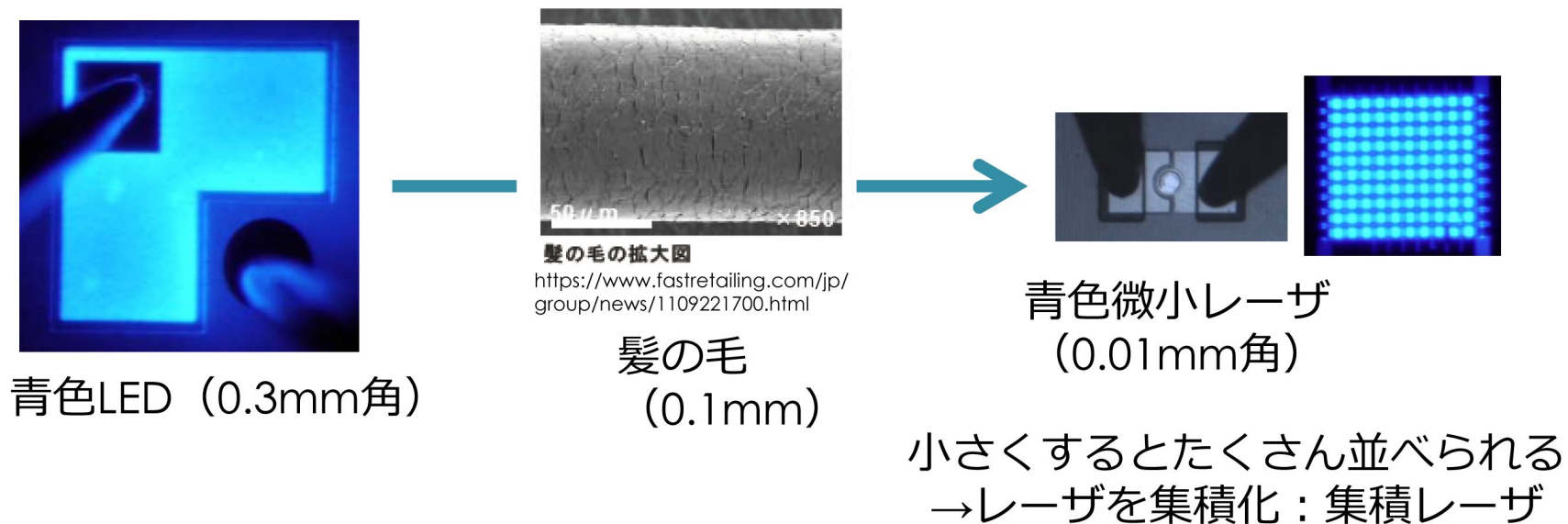


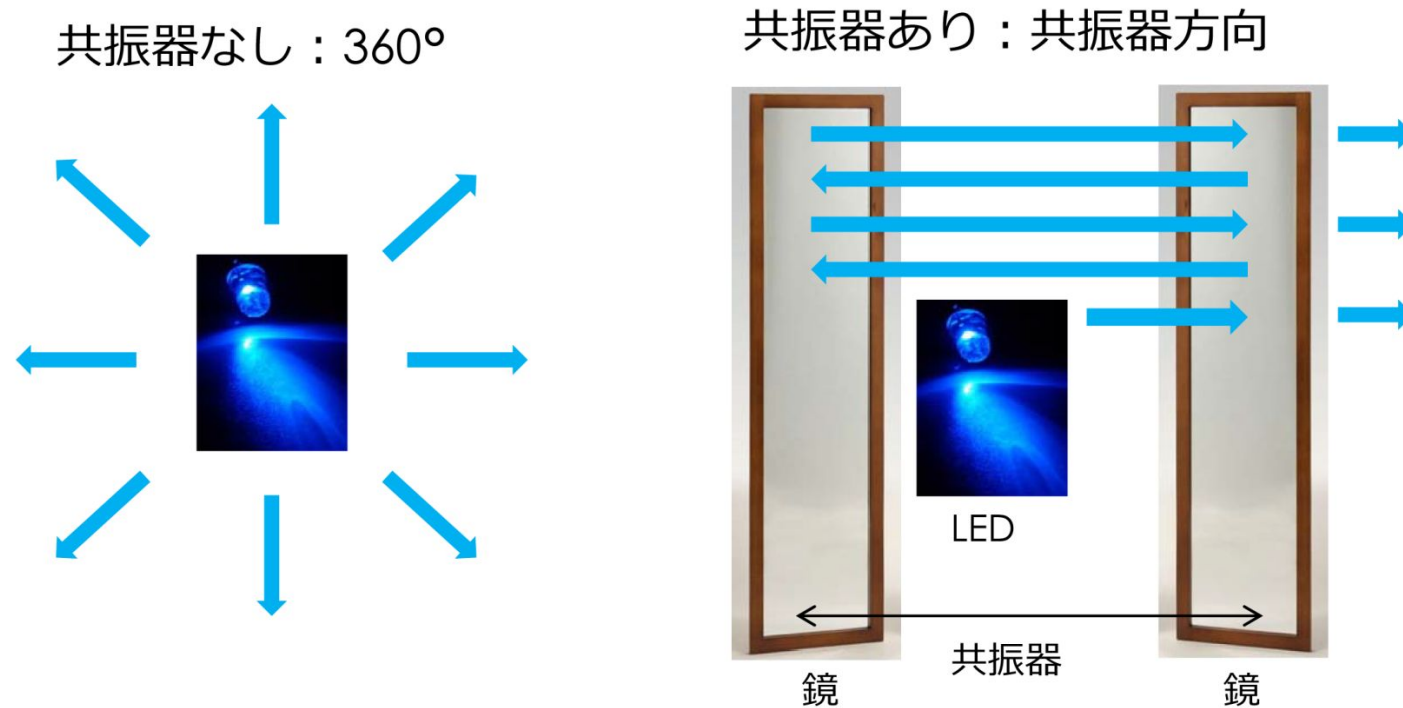
# 集積化に向けて

- 小さな青色レーザー（LEDの1/1000）を集積化した素子の研究・開発をしています。



単に小さくするだけだと、光出力がその分小さくなってしまふ  
⇒レーザーにすれば、小さくても高出力

# 共振器:レーザに必要な構造



対抗する鏡（共振器）内にLEDを置くと、光が増幅されレーザ光が生じる

☆共振器により、光を制御できる

# 名城大の成果：面発光レーザの室温動作

名城大青色面発光レーザ  
動作時の発光の様子

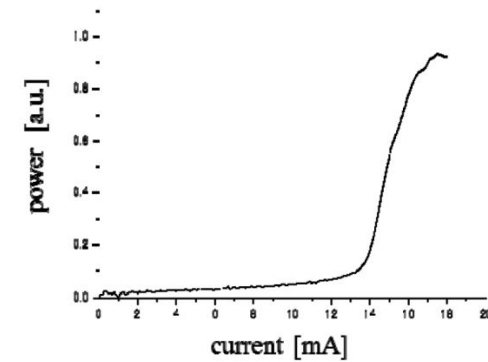


高い指向性を有する光を放射

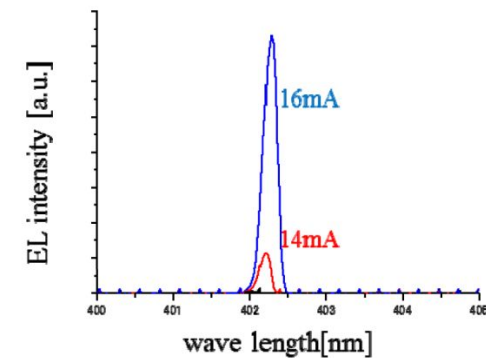
Y. Kozuka et al., 2014 MRS fall meeting

世界で8研究機関のみ実現  
(さらなる改善も必要)

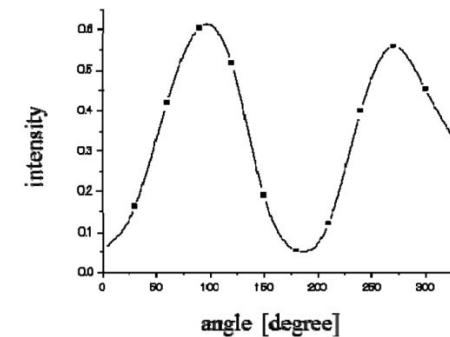
①I-L特性



②スペクトル

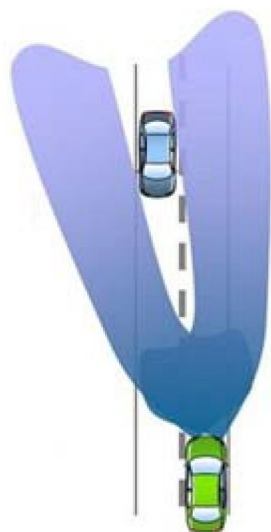


③偏光特性



# 応用例1:アダプティブ・ヘッドライト

## 眩しくないハイビーム



<http://www.ichikoh.com/>



<http://www.audi.com/>

前方からの車位置を検知して、それ以外の部分にのみ選択的にハイビームを照らすことができるようにアレイ内の各LED素子をON・OFF制御

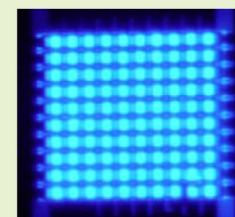
## 現在: LEDアレイ



<http://www.audi.com/>

25個のLEDチップを後工程で並べる必要あり

## 将来: 微小レーザアレイ

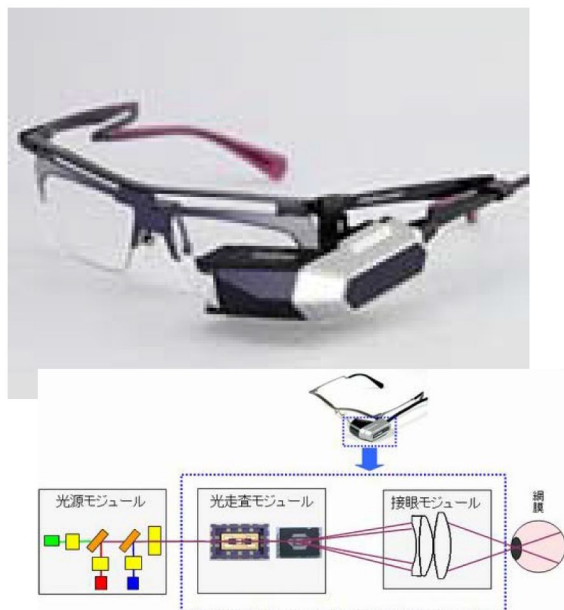


300 $\mu$ m角に  
10 $\times$ 10個  
(現状LED)

- ・レーザ光により、遠くまで (500m) 届く
- ・ひとつのチップに多数素子を一括形成可能

⇒高性能を安く⇒多くの車に積載

## 応用例2: 網膜走査ディスプレイ



網膜上に投影する**超小型プロジェクタ**  
→低出力高コヒーレンスレーザ光が必要  
→RGB微小レーザ

現在のモバイル機器用ディスプレイ：  
全電力の50%消費、その0.1%のみが網膜に入る  
⇒上記システムでモバイル機器の消費電力半減



網膜走査ディスプレイ  
装着時のイメージ

- ・ 実際の視野と重ねて画像認識
- ・ 高機密性による画像認識

出典：ブラザー工業ウェブサイトより

# まとめ

---

- ノーベル賞授賞式
  - 受賞理由
  - お・も・て・な・し
- LEDの原理
  - 固体中の電子：花火と同じ
    - 従来照明：金属中や真空中の電子
- 未来の照明
  - 半導体レーザー集積アレイ
- 名城大学 理工学部 材料機能工学科
  - 独創的な思考・思想の継承