



および課題の検討」

Worldwide
meeting & chat



Multi-functional
terminal

Virtual
tour

Live stage

3D movie

Multi-language
simultaneous
translation

★どここのモニタでもコードレスで使用可。

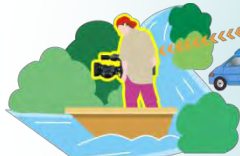


モニタレスパソコンやモバイル動画ストレージ等

★電子機器影響を気にせずどこでもセキュアな無線利用が可能



ワイヤレスカメラ



川の中からの中継

ケーブル付のカメラが入れないようなところから撮影する。

低遅延・非圧縮伝送可能の特性を生かして、他のカメラと同等に扱えるので、演出の幅が大きく広がる。



スポーツ中継など



撮影だけでなく、モニタ用としてもケーブルレス化で自由度が広がり、現場運用に大きく役立つ。



コンサート会場の舞台の上から

多重伝送



1波で多数のHD素材伝送が可能。

数回線を束ねた回線を構築できる

固定基地間の伝送回線や、報道素材伝送など

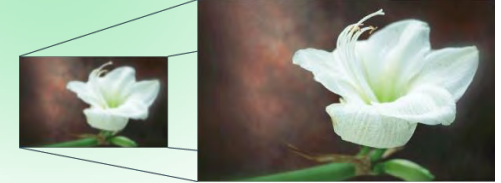
次世代テレビの生伝送

高レートの特性を生かして、より高画質の伝送が可能



3D立体映像はもう実用化目前

スーパーハイビジョンでより高精細な映像を



データ伝送

装置が小型化できるため、個人端末への搭載が可能。近づくだけで、瞬時にダウンロードできる。

イベント会場などで、個人のPDAにデータを送ったり



携帯電話にアプリや音楽・動画を転送

テラヘルツ無線の利用シーン

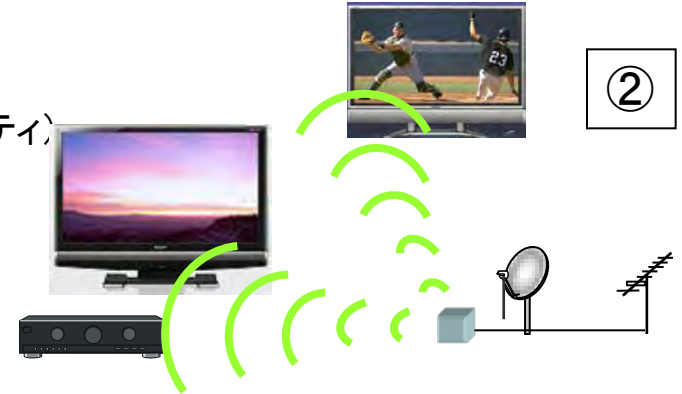
① オフィス内での超高速無線LAN

- ・多数の人が使用するオフィス内でのLANケーブル配線の煩わしさを解消
- ・フロアのレイアウト自由度大
- ・遮蔽の問題があるので、天井にアクセスポイントを設けて上下で通信
- ・各自がGbps超のアクセス環境
- ・屋外への電波漏洩が少ないので傍受されるリスクが低い(高いセキュリティ)

各AV機器で、異なる映像を視聴/録画可能

② 高精細映像の多ch同時伝送(同時録画)

- ・純粋なワイヤ→無線の置き換え
- ・アンテナTV/レコーダ間をテラヘルツ無線で接続
- ・送信側はただ全chを送信しているだけ(簡素なシステム)
一台の送信機で複数のTVをカバー(TV側でch選択)
- ・レコーダに複数のチューナがあれば多ch同時録画が可能



- ・録画番組の瞬時ダウンロード
- ・撮影写真・動画の瞬時転送

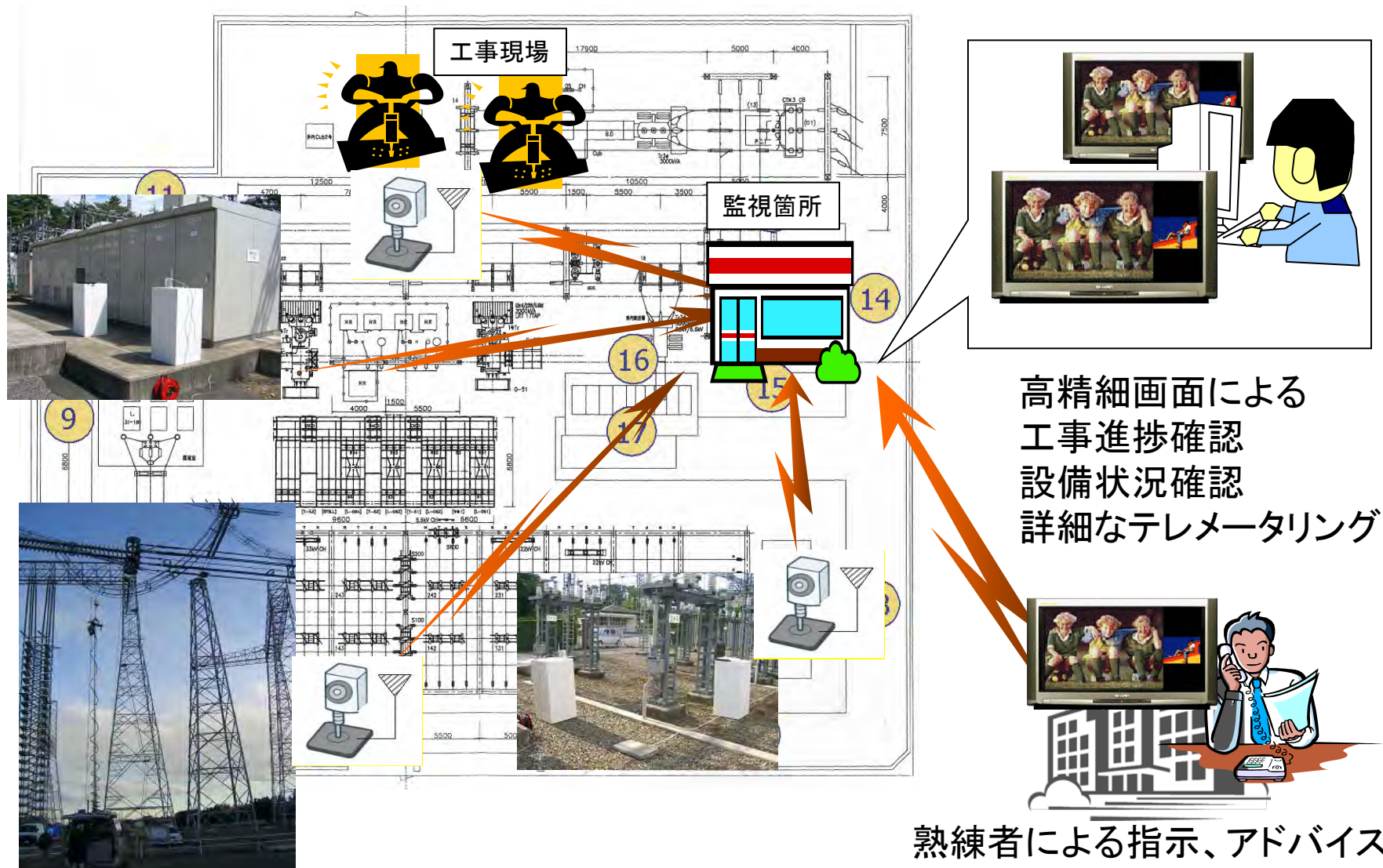
③ 非接触アップ/ダウンロード

- ・リモコンのような操作イメージ
- ・通信距離は短くする代わりに指向性を広げてラフな方向付けで無線リンクが確立できるようにする。
- ・TransferJetのようなほぼ接触型でなく、手が届かない距離(1~2m)からでも送受できるイメージ
- ・ボタンを押すと瞬時に送受完了(位置ずれする時間もない)



・インフォメーションディスプレイからの瞬時データ転送

電力拠点における大容量無線(映像伝送)の適用イメージ



Evolution of Extreme Bandwidth Personal and Local Area Terahertz Wireless Networks

David Britz

AT&T Labs Research – Shannon Laboratories

My Special Thanks to;

Robert R Miller, AT&T Labs Research

Lusheng Ji, AT&T Labs Research

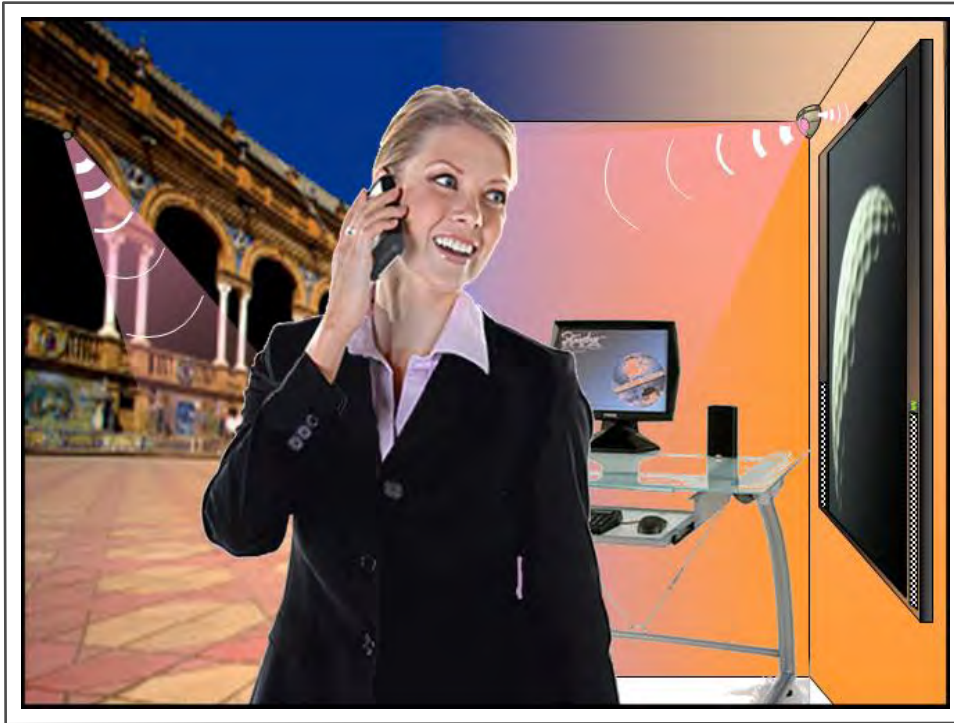
Leonid Razoumov, AT&T Labs Research

Thomas Kürner, THz Communications Lab
Institut für Nachrichtentechnik

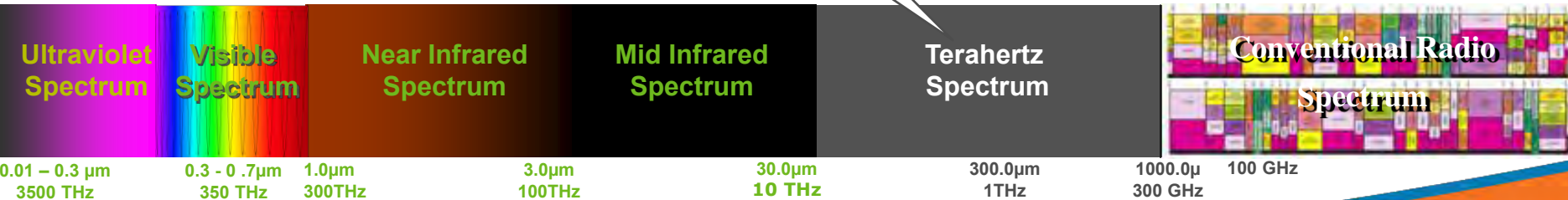
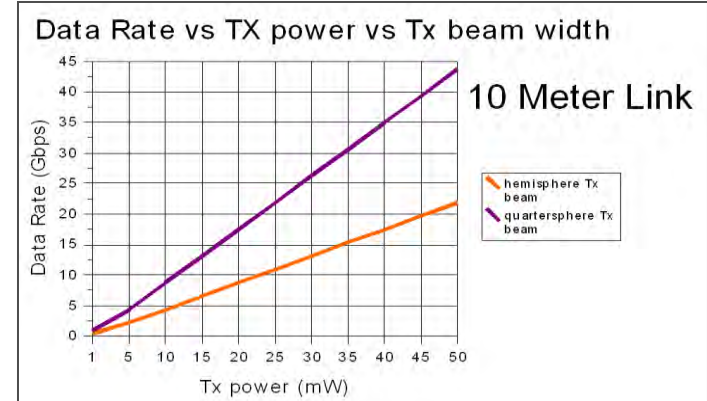
Presented at TeraTech'09

So Why Terahertz?

- Vast unregulated spectral resource, Gigahertz channel bandwidths possible
- Device technologies maturing rapidly (for security scanning solutions)
- Target application: In-Building, In-Room, Outdoor "Hotspot" WLAN systems
- Communications standards initiatives begun (802.15 IG THz)
- Potential throughput: Multi-Gig-E and above



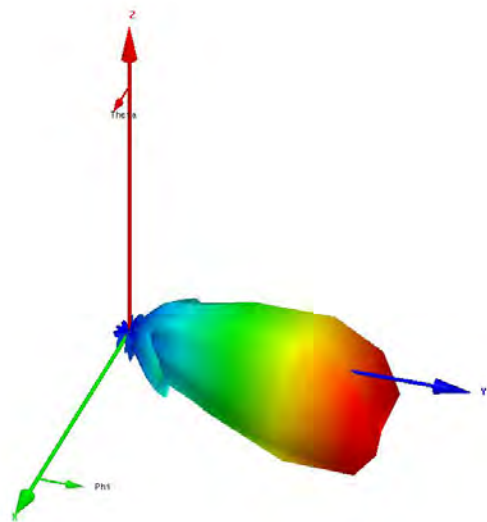
Bands of Interest	Attenuation (dB/Km)	Bandwidth (GHz)
275 - 300 GHz	6	14
355 - 400	10	22
490 - 510	10	4
690 - 710	50	18
800 - 850	50	40



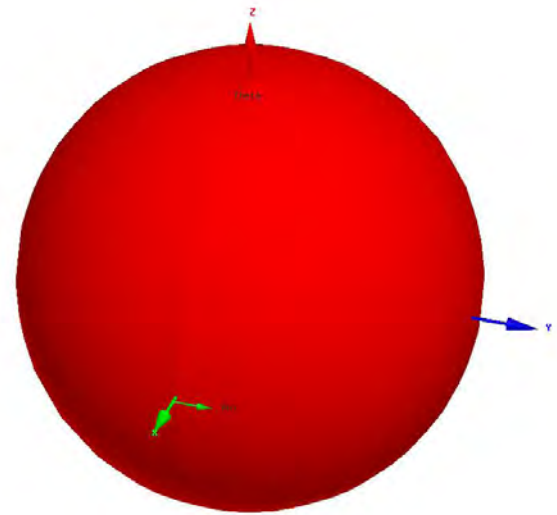
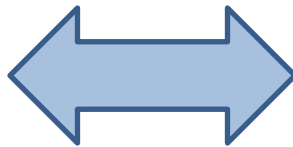


「技術課題」

テラヘルツデバイスの検討課題①指向性



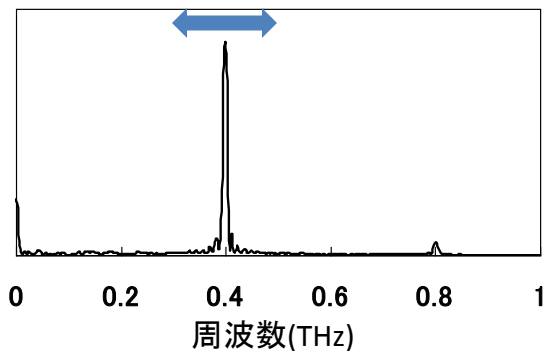
ビームステアリング技術
導入の必要性



デバイスからの出力パワーの点から
言えば指向性の良いデバイスが良い

検出側とのアライメントの点からは指向性が
ない方が都合が良い

テラヘルツデバイスの検討課題②周波数可変性



- ・バイアス変調によって周波数を変える(中心周波数の数%)
- ・さらに大きく変化させたい場合は素子のアレイ化で対応



Toward CMOS Terahertz Systems

Eunyoung Seok^{1,2}, Dongha Shim¹, Chuying Mao¹, Swaminathan Sankaran^{1,2}, Changhua Cao^{1,3}, Ruonan Han¹, Kenneth K. O^{1,4}

¹ University of Florida, Gainesville, FL

² Texas Instruments Inc., Dallas, TX

³ ST-Ericsson, Austin, TX

⁴ University of Texas, Dallas, TX



Silicon Microwave Integrated Circuits and Systems Research Group¹

Presented at TeraTech'09



Field Effect Transistors for Terahertz Detection



W. KNAP, S.Nadar, S.Boubanga, M.Sakowicz, D.Coquilat, N.Dyakonova, F.Teppe, M.Dyakonov
Université Montpellier 2 & CNRS, France

SA. El Fatimy, Y.Meziani, T.Otsuji
RIEC Tohoku University, Japan

J.Lusakowski, K.Karpierz,
University of Warsaw

G.Valusis D.Seliuta I.Kasalynas
Semiconductor Physics Institute Vilnius

G.M.Tsymbalov and V.V.Popov
Kotelnikov Institute of Electronics RAS Saratov Russia

S.Rumyantsev, V.Kachorovskii, J.Lu and M.Shur
K Rensealer Poltychenic Institute RPI - TROYotelnikov Institute of Electronics RAS Saratov Russia

- **Plasma waves & Transistors**
- **Resonant Detection**
- **Nonresonant plasma detection & Imaging**

Presented at TeraTech'09

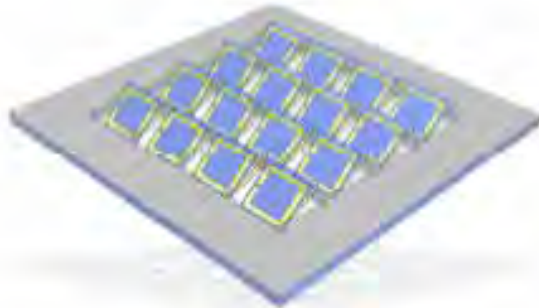


The Marriage of MEMS and Metamaterials at THz Frequencies

Richard D. Averitt



Department of Physics



<http://physics.bu.edu/averittlab/>



International Workshop on Terahertz Technology

Osaka University Nakanoshima Center 30, Nov. - 3, Dec., 2009



Presented at TeraTech'09

Low loss porous terahertz fibers containing multiple subwavelength holes

Alireza Hassani, Alexandre Dupuis, and Maksim Skorobogatiy^{a)}

Engineering Physics Department, Ecole Polytechnique de Montréal, C.P. 6079, succursale Centre-Ville
 Montréal, Québec H3C3A7, Canada

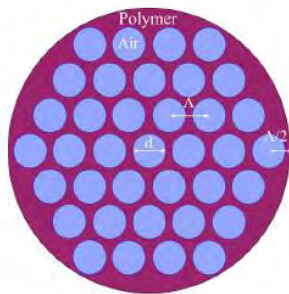


FIG. 1. (Color online) Schematic of the cross section of a porous terahertz fiber with subwavelength air holes.

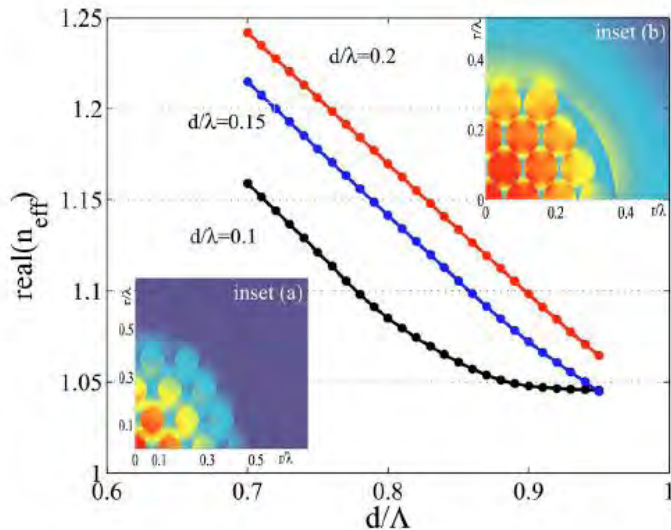


FIG. 2. (Color online) Effective refractive index of the fiber core mode vs d/Λ for the three fiber designs having hole diameters of $d=0.10\lambda$, 0.15λ , and 0.20λ . For the fiber with $d/\lambda=0.1$, inset (a) shows the S_z energy flux distribution in the case of $\Lambda=d/0.7$; inset (b) shows the S_z energy flux distribution in the case of $\Lambda=d/0.95$.

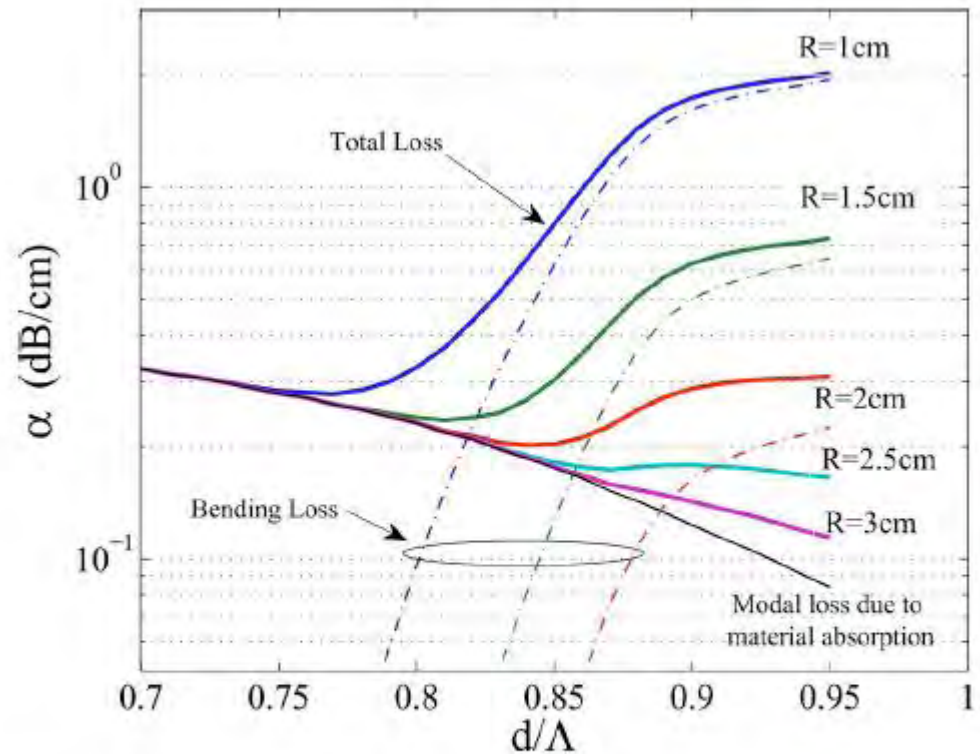
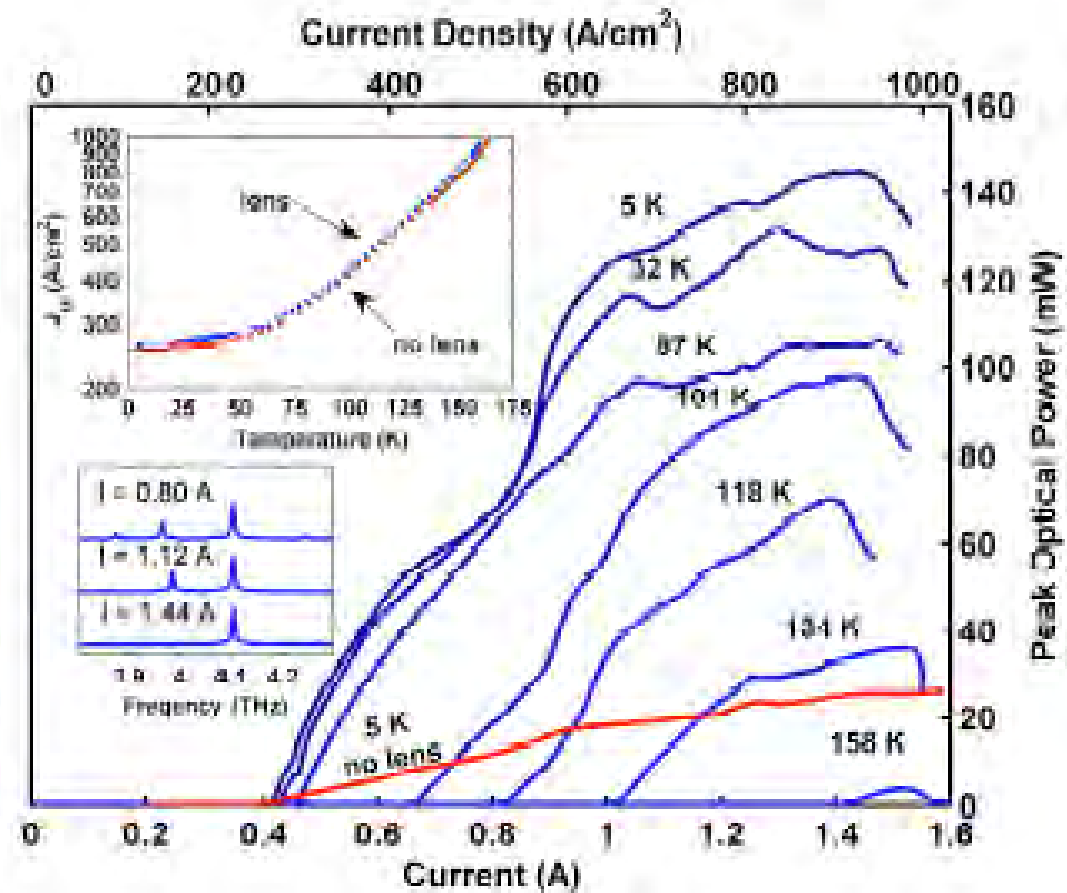
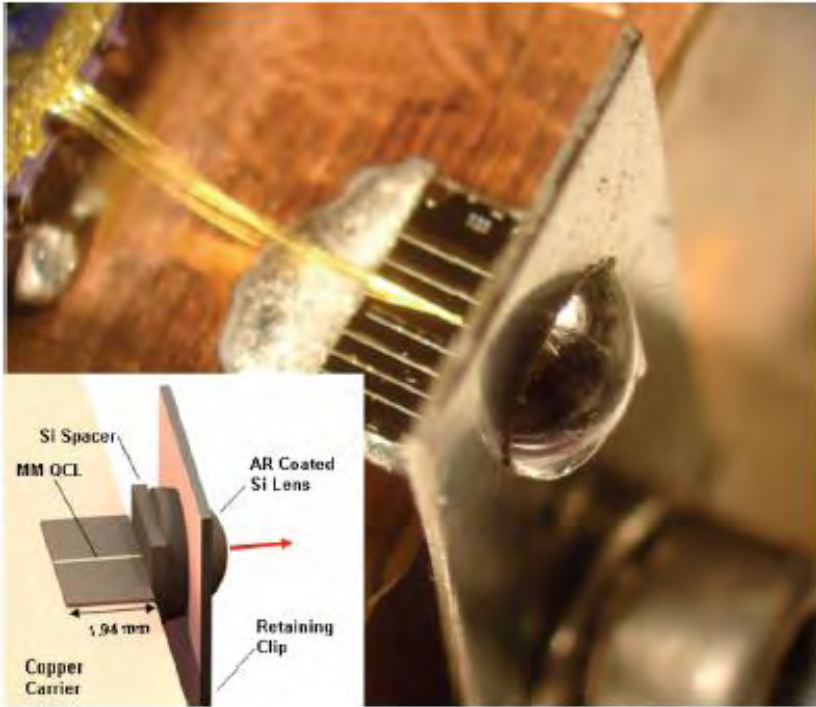


FIG. 4. (Color online) Total modal transmission loss due to fiber bending and material absorption as a function of the air filling fraction d/Λ . Example of a terahertz fiber with $d/\lambda=0.1$, and a core material loss of 0.3 cm^{-1} .

THz quantum-cascade lasers



- $P_{MAX} = 145 \text{ mW}$
 - $T_{MAX} = 160 \text{ K}$
- at 4.1 THz and 5K

想定されるテラヘルツ利用シーンを提案し、
技術開発課題の一部を議論した。