情報通信デバイス レポート課題

提出日: 5月13日 4限

17ec084 平田智剛

1. 情報通信技術において「デバイス技術がシステム全体の限界を決める」と考えられる  
理由を説明しなさい。

→

情報通信技術はディジタル化によって統合され、その結果(ディジタル化された情報は符号として容易に加工することや、インターネットを介して高品質で伝送することが可能であるからだろうか)、サービス、通信方式、システム、ソフトウェア、高周波技術、光秘術、半導体集積回路、デバイスなど様々な分野に細分化された。中でもデバイス技術の成長が凄まじい。化合物光デバイスが光ファイバ通信用の長波長レーザやCD/DVD用の短波長レーザを可能にするなど、新たなデバイスが新たなシステムを生み出したり、デバイスの高速化・高出力化がシステムの性能を向上させたりしていて、システムの成長が、デバイスの技術に依存しているといって差し支えないこと。また、トラフィックの増加に帯域拡大が追い付かず、これをカバーする技術として新しい半導体技術が期待されているということ。

2. 市場の構造において、「マルチメディアに関する光高周波半導体デバイスの役割」について説明しなさい。

→

およそ1990年～2010年の間、100円で送受できる情報量は次の式で近似できる関係にある。

(授業資料8ページの図及び書き込みをもとに()を(西暦)の回帰直線で表す式を立て、変形)

式の通り、同じコストで送受できる情報量は指数関数的に増加している。

これは大容量通信、インフラの整備、高周波数帯域の開発で低コスト化が進んだことに起因する。従って、光・高周波半導体デバイスの開発がマルチメディアの低コスト化の役割を担っているといえる。また省エネルギー化と、移動なしでの人と情報交換の双方を実現できれば、エネルギー問題も解決できるかもしれない。

3. 「情報(通信)をディジタル化する意味、メリット、デメリット」を説明しなさい。

自然界で定量的に表すことのできるすべてのものは連続量でありこれをサンプリングまたは近似などの操作により(最寄りの)離散値に置き換えてしまうことをディジタル化という。またそのようなディジタルの信号を送るにあたって利用可能な帯域を拡大することを意味する。

ディジタル化のメリットは多様なコンテンツを一元処理できること、耐雑音性、多重化可能性などが、デメリットとしては、連続量を離散値に変換する過程で情報の一部を切り捨てているため、厳密な意味での可逆性がないことが挙げられる。例えばサンプリングの過程では、サンプリング周波数の半分を超える帯域はディジタル化によって失われ、この情報を復元することはできない。

4. ワイヤレスの現状の問題点と将来像について説明しなさい。

ワイヤレスは持ち運び可能であるが周波数や電源の寿命が有限であり、また利用可能なエリアが広いものほど伝送速度は遅くなるというジレンマがある。

電池の寿命については半導体デバイスの駆動電圧の低減や半導体の高品質化が実現すれば、改善可能であると予想される。