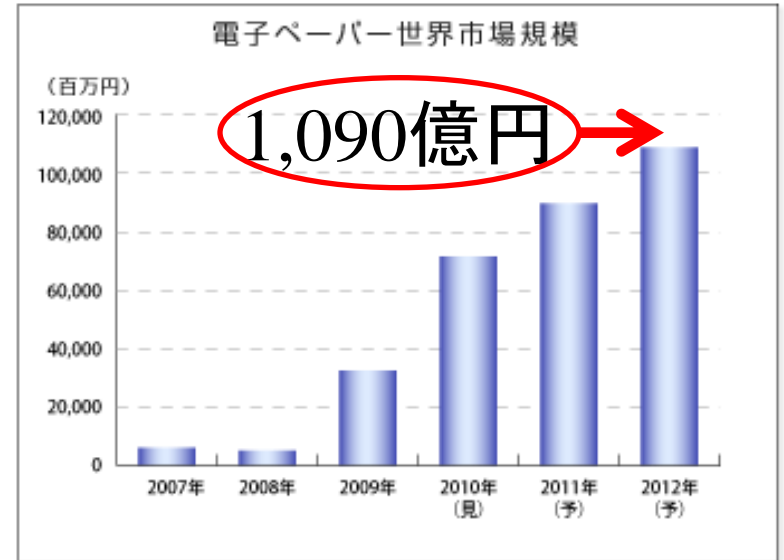
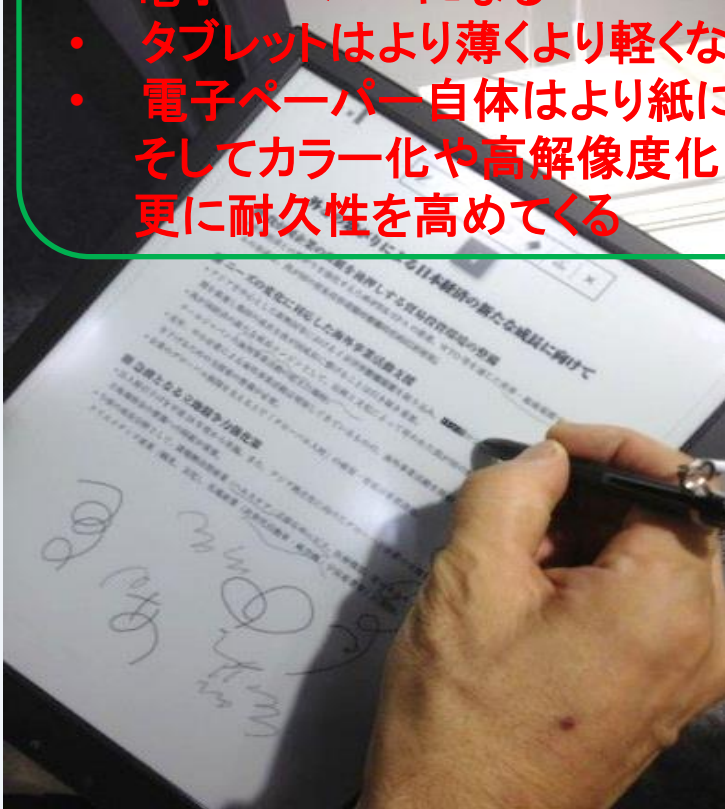


# 研究の背景と目的

## 背景

- ・ ノートPCはタブレットに置き換わる
- ・ 紙は限りなくアナログに近い電子ペーパーになる
- ・ タブレットはより薄くより軽くなる
- ・ 電子ペーパー自体はより紙に近く、そしてカラー化や高解像度化、更に耐久性を高めてくる



[注]1:メーカー出荷金額ベース (矢野経済研究所推計)  
2:モジュールベースにて算出 3:(見)は見込値、(予)は予測値

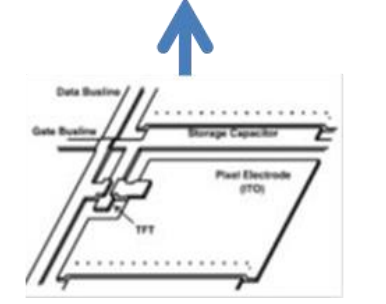
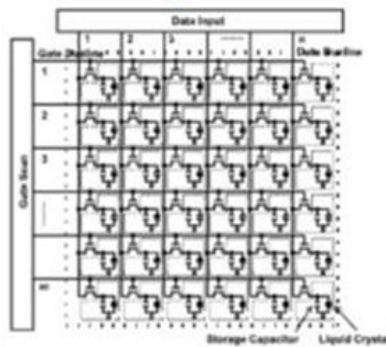
## 問題点

電子ペーパーは、未だ多くの研究課題が存在。

↓  
実際多くの製品試作が行われているが、コスト、開発期間が企業での開発の足かせ

↓  
「電子ペーパー・システムシミュレータ」により試作コストの低減可能

# 研究内容1. 電子ペーパーのモデル化



## システムレベルのサブテーマ (Verilog-Aモデル記述言語使用)

**研究期間: 15ヶ月**  
 ●応力による形状変化に伴う電気・光学・視覚特性, 素子, バスライン幅のばらつきから光学特性の歩留まりを予想するための統計モデル, 信頼性モデル, 電気→光変換アルゴリズム, 温度変化による電気・光学・視覚特性へのモデル化, 視野角特性など.

## 回路レベルのサブテーマ (SPICEのC言語ソースコード開発)

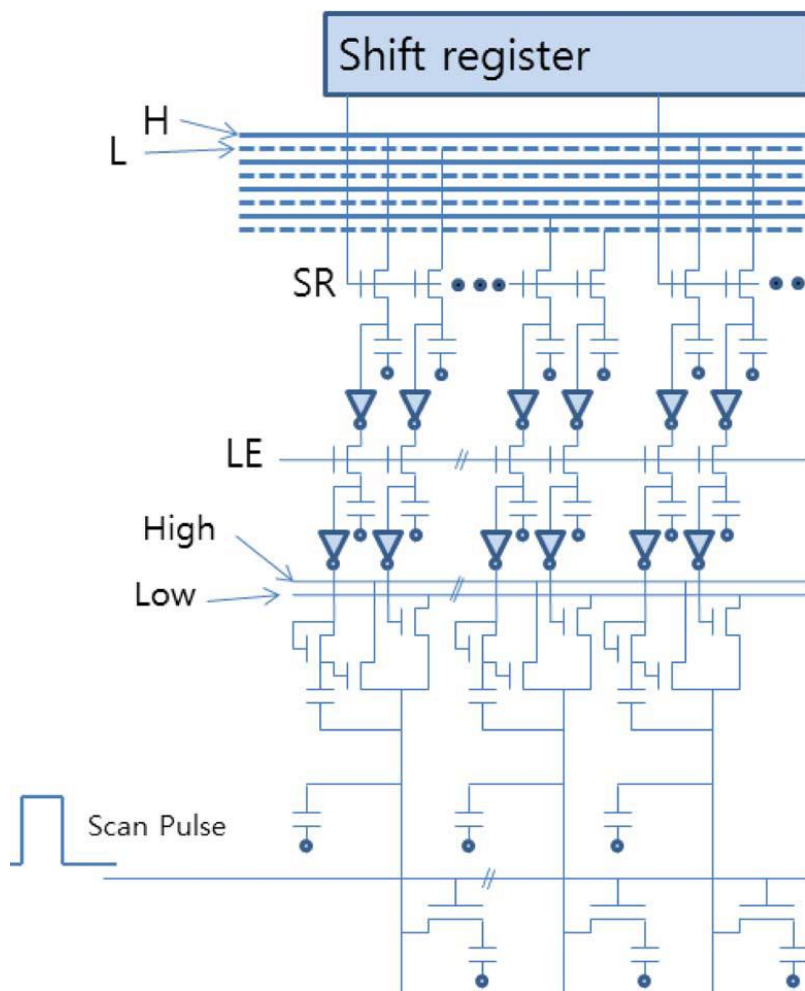
**研究期間: 8ヶ月**  
 ●ディスプレイ全体の電気特性を高速・高精度にシミュレートするためのマクロモデル, トランジェント信号に対するバスラインの高精度モデルなど.

## デバイスレベルのサブテーマ (SPICEのC言語ソースコード開発)

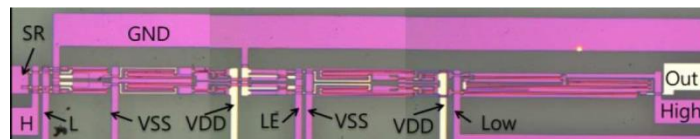
**研究期間: 13ヶ月**  
 ●有機薄膜トランジスタの測定とモデル, 統計モデル研究, 有機薄膜トランジスタの信頼性テストとモデルなど.

難易度	効果	研究順
高 : 新領域のため準備必要	電子ペーパー・システム基本シミュレータとして利用	3
低 : LCDにて経験あり	SPICEにて回路シミュレーションに有効利用価値あり	2
中 : a-TFTにて経験あるが多くの実験要	OTFT単体実用モデルとして有効利用価値あり	1

## 研究内容2. 液晶ドライバー改良の研究



参考: After H. J. Moon, et.al



電子ペーパーの裏面に配置し、同期、映像信号を駆動

**研究課題**

研究期間: 12ヶ月  
(研究内容1と同時進行)

- **ドライバー自身のフレキシブル化 (電子ペーパーとの一体化を想定)**
- **高耐圧化**
- **瞬時電流増加における追従**

# 実現の可能性と条件

AM-LCDでさえ、そのパネル全体をシミュレートできるソフトウェア存在しない  
→ 電子ペーパーにおいては、さらに挑戦的な研究となる

## 【可能性】

- 本研究はデバイス・回路の測定技術, デバイス物性, 回路設計技術, 広い範囲のモデリング技術, ソフトウェア開発技術, それらの理論・実践技術を結集できる研究グループでのみ実現可能となる
  - 発表者(青木)は プロセス・デバイス・回路モデリング, 特に液晶パネル, 薄膜トランジスタモデリング研究実績, 製品化実績を持つ
  - 研究代表者らは電源回路, アナログ回路テスト技術研究で多くの成果を残している
- 一部開発者へのインタビュー, OTFTの物性調査, 理論検証などすでに実施中

## 【条件】

- OTFT, 電子ペーパー, 液晶ドライバーなどのTEG提供・試作や, シミュレータ試用フィードバック等, いただける企業・研究機関が必須