

⑧ P C

		2000	2002	2005	2010
技術要素	デスクトップPC	GRT分離型／液晶一体型	液晶一体型	シート液晶一体型	
		高精細(XGA-SXGA)	高精細(SXGA+)	大画面・高精細(UXGA)	超大画面・超高精細(QVGA)
	ポータブルPC	ノート／サブノート／ミニノート	ノート／サブノート／ミニノート (薄型・軽量)	超薄型シートPC (軽量／低電力消費)	折畳み可能なペーパーPC (超軽量／超低電力消費)
	ウェアラブルPC		装着型	腕時計型	埋め込み型
	Auto PC		小画面・高精細(XGA)	小画面・高精細(SXGA)	小画面・高精細(UXGA)
	CPU 周波数(Ghz)	Intel及び互換CPU 1	低電力高性能CPU 1.5	超低電力高性能CPU 2	超小型超低電力高性能CPU 3
	液晶	透過型液晶	反射型液晶		
	電池	リチウムイオン電池／ニッケル水素イオン電子／ ポリマー電子	リチウム	燃料電池	超高性能燃料電池
	入力	KB／マウス／ペンタッチ／音声		自然会話／センサー	生体情報入力／ 人間の行動的特徴の活用
	ストレージ	超小型ディスク(10G-)	超小型ディスク(50G-)	超小型大容量ディスク(100G)	超小型大容量ディスク(300G)
	ネットワーク	有線／無線ネットワーク			バイオネットワーク
	出力(媒体)	紙			電子ペーパー

⑨携帯情報端末

	2000	2002	2005	2010
クロック周波数	120 MHz	250 MHz	350 MHz	600 MHz
CPU処理能力	150 MIPS	500 MIPS	1000 MIPS	7000 MIPS
外部記憶(メモ리카ード)	64 MB	256 MB	512 MB	4 GB
公衆網アクセス通信速度	64 kb/s	384 kb/s	10 Mb/s	100 Mb/s
ローカル通信速度	4 Mb/s	54 Mb/s	100 Mb/s	100 Mb/s
消費電力	2800 mW	1000 mW	500 mW	100 mW
電源電圧	7.2 V	1.5 V	1.0 V	0.5 V
電池エネルギー密度	130 Wh/l		470 Wh/l	520~530 Wh/l
撮像素子	CMOS 35万画素 CCD 80万画素	CMOS 100万画素 CCD 200万画素		CMOS 300万画素
表示装置	VGA	プラスチックVGA	プラスチックSVGA	プラスチックXGA
重さ	255 g	150 g	100 g	60 g

⑩インターフェース/マルチメディア

		～1999	2000	2005	2010	
入力手段	位置・空間情報入力	2次元	キーボード/マウス/タッチパネル/ドラッグボール			
		3次元	磁気/超音波		画像処理	
	手書き文字認識	領域	数字/アルファベット/仮名/記号/漢字			
		文字数	5000文字			
	音声認識	発声方法	離散/連続	連続		連続
		入力系	マイク入力	マイク or 電話		すべて
		話者	不特定話者	話者適応		
		単語/文節数	数千	数万		数百万
	画像認識	個人識別	指紋/虹彩での識別	顔貌識別		ジェスチャ、視線認識
		画像理解	画像検索(静止画)	画像検索(動画)		
出力手段	視覚出力	2次元	ディスプレイ/プリンタ/写真			
		立体視	ヘッドマウントディスプレイ		ホログラフ/網膜投写型ディスプレイ	
	テキスト音声変換	話者	特定な話者	任意な話者		作り出された話者
韻律		朗読調	会話調		会話調・任意声質	
マルチメディア	符号アルゴリズム	構造抽出符号化、特徴抽出符号化 符号加速度: 10k - 100kb/s	分析合成符号化 (モデル/パラメータによる符号化) 符号化速度: 1k - 10kb/s(1/20)	認識合成符号化 (コマンド符号化) 符号加速度: 0.1k - 1kb/s(1/250)	知的符号化 符号化速度: 10 - 100b/s	
	画像	MPEG4	MPEG7			
	音声/音響	MPEG4 オーディオ Version2				
	3Dグラフィックス	三角形描画性能 (ポリゴン/秒)	15M	60M	240M	1G
		ピクセル描画性能 (ピクセル/秒)	400M	1.6G	6.4G	25G

⑪半導体 (SoC)

	1999	2000	2002	2005	2008	2010	[単位]
DRAM素子寸法	180	165	130	100	70	60	(nm)
MPU孤立ライン	140	120	85	65	45	30	(nm)
Siウェーハ径	200	200	300	300	300	300	(mm)
ゲート絶縁膜厚	1.9~2.5	1.9~2.5	1.5~1.9	1.0~1.5	0.8~1.2	0.6~1.0	(nm)
電源電圧	1.5~1.8	1.5~1.8	1.2~1.5	0.9~1.2	0.6~0.9	0.5~0.8	(V)
層間絶縁膜比誘電率	3.5~4.0	3.5~4.0	2.7~3.5	1.6~2.2	1.5	1.5<	(k)
配線層数	6~7	6~7	7~8	8~9	9	9~10	(-)
DRAMビット数	1.07	2	4	8.59	24.3	64.00	(Gbit)
SoC素子数	24	30	60	142	2494	~7,053	(M.Tr.)
クロック周波数(Trレベル)	1.25	1.49	2.10	3.50	6.00	10.00	(GHz)
クロック周波数(MPU)高性能品	1.2	1.32	1.6	2.0	2.5	3.0	(GHz)
クロック周波数(MPU)量産品	0.60	0.66	0.80	1.1	1.4	1.8	(GHz)
クロック周波数(SoCレベル)	0.50	0.56	0.70	0.90	1.2	1.5	(GHz)
消費電力	1/6	1/12	1/28	1/86	1/130	1/190	(倍)

(注)消費電力は、現在の消費電力を何倍にするかの値を表している。

⑫電子S I (システムインテグレーション)

課題	項目		1998年	2000年	2005年	2010年
高速インターフェース						
電子信号波形劣化防止 ○ 最適伝送線路化	伝送配線構造		マイクロストリップ/ コプレーナ/作動伝送		新伝送配線構造	
	インピーダンス整合 低誘電体材料 シミュレーション精度	± % MHz	10 4.8 2次元+α	5 4	3 2	2 1.5
光伝送の取組 ○ 電子と光の結合					光軸拡大材料 自己アライメント接合	光伝送路基板 光素子とSiの結合
雑音の発生防止 ○ EMI雑音の測定/予測 ○ EMI雑音の低減	シミュレーション精度			雑音低減素子/材料	雑音予測技術	
高速対応の高密度実装技術						
高密度接続化 ○ 接続の狭ピッチ化	内部接続;TAB他	μmピッチ	50	40	30	20
	内部接続;WB	μmピッチ	80	60		
	内部接続密度	パット/cm ²	800	1000	1200	1600
	内部接続;エリアパッド	μmピッチ	250	150	100	70
	内部接続密度 (列数)	パット/cm ²	500	1000	1500	2000
○ 接続の次元向上 (周辺⇒エリア・3次元)	外部接続;周辺パッド (パッド数)	mmピッチ	0.5	0.3	0.2	0.1
	外部接続;エリアパッド 外部接続;3次元(列数) 外部接続密度	mmピッチ パット/cm ²	0.8 4 320	0.5 4 576	0.3 4 1000	0.2 4 1520
高密度パッケージ化 ○ MCM化(面的縮小) ○ チップ積層化(立体的縮小)			KGD品質保証基準	KGD技術 高密度配線基板 チップ切削/薄化 接続信頼性評価基準	可逆性接続技術 高密度接続材料 接続内視/検査技術 高接触材料/ツール	微粉接続 無接触電気信号検出 常温接続 可逆性接合

⑭ソフトウェア

		2000	2005	2010
情報システム関連分野	1)セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> * 製品の充実 ・認証 ・セキュリティ検査 ・暗号 ・VPN ・ウイルス対策 ・ファイアウォール 	<ul style="list-style-type: none"> * セキュリティリカバリ仕様検討 ・バイオメトリクス ・自律成長型ワクチン ・自律成長型ファイアウォール 	* セキュリティリカバリの実現
	2)エージェント	<ul style="list-style-type: none"> * プロトタイプ * 単機能製品 ・インターフェースエージェント ・モバイルエージェント ・ネットワークエージェント ・マルチエージェント 	* エージェント指向プログラム言語開発	* 自律成長型エージェント
	3)ハードウェアの性能向上に伴うソフトウェアの大規模化への対応			
	構成管理	・ビジネスの変化や製品変更等への柔軟な対応	→ ・ツールによる自動変更 ・自律成長型ソフト開発	
	ソフトウェア部品	・ビジネスオブジェクトの標準化 ・オブジェクト指向言語による標準部品開発	→ ・実装段階 → ・ビジネス部品DB	
	ソフトウェア製品	・ビジネスモデルとの融合 ・オブジェクト部品利用 ・デファクト/デジュール標準の取り込み	→ ・実装段階 → ・実装段階 → ・新規デファクト/デジュールの創造	
	ソフトウェア構築技術	オブジェクトの浸透 (ユーザー・ベンダーの直接対話)	プロジェクトマネジメントの確立 → 分散協調支援体制構築)	ツールの開発
4)スーパーソフトデバイス		ソフトウェアの静的書き換えによるマルチモード受信機、基地局の実現	ソフトウェアの動的書き換えによる電波伝搬状況に応じた適応通信の実現	
組み込み関連ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> * リアルタイムOSに依存した製品 ・ネットワークデバイスドライバ (IEEE1394、USB、電力線、赤外線、無線、xDSL) ・ネットワークプロトコル (TCP/IP、PPP、SSL、HTTP、SMTP) ・ウインドマネージャ、UI管理 (ビデオ、オーディオ、2D/3Dイメージ) ・ソフトウェアモジュール (JabaVM、ブラウザ、PIMモジュール) ・リアルタイムOS (VxWorks、pSOS、QOX、Chorus、OS9、eCos) 	<ul style="list-style-type: none"> * 統合的なミドルウェア開発 ・CORBAベース分散os ・環境サーバ(環境情報DB) ・ユニバーサルコントローラ (デバイスコンポジション) ・適応可能移動アプリケーション (サービスプロキシ、移動可能マルチメディアアプリ) 	* 大規模分散システムの実現	

⑮情報セキュリティ

技術項目	2000年	2005年	2010年
信頼サービス		情報基盤として電子認証／公証／暗号鍵管理／タイムスタンプなどの信頼サービス機能の提供システム	
本人認証		携帯端末に組みこみ可能な高性能指紋照合機構	
不正アクセス対策		予測技術に基づいて不正アクセスや不正侵入を検知・発信源追跡・警告する機能	
監視		異常事象の登録と監視をネットワーク内で一元管理する機能する機能	
		ネットワークシステムを、定期及び不定期に自動的に監査を行なう機能	
暗号機能		暗号秘密鍵の安全な復旧機構 (キーリカバリー)	
			性能数Gbps、鍵長256程度、AES以上の強度の秘密鍵アルゴリズム
		性能数Mb/s、鍵長128程度、RSA以上の強度の公開鍵アルゴリズム	
プライバシー			利用者の非追跡性・匿名性が保証された情報処理基盤
データフロー管理		情報に付与したセキュリティ機密属性(関連組織、機密度)がネットワークシステム内の全ての処理で保証される機構	
否認防止		耐タンパー性を持つICカードによるタイムスタンプ、データ署名機能(情報基盤としての信頼サービス機関の運用が前提)	
セキュリティ評価		ネットワークシステムの脆弱性・リスクを分析する機能(ツール)	
			ネットワークシステムを定期及び不定期に自動的に評価する機能
コンテンツ保護	デジタル放送契約課金システム、電子透かしによる受動的コンテンツ保護	蓄積放送、再生時課金、デジタルコンテンツコピー防止技術	シームレスネットワークにおけるコンテンツ、IDによる流通課金システムの実現