

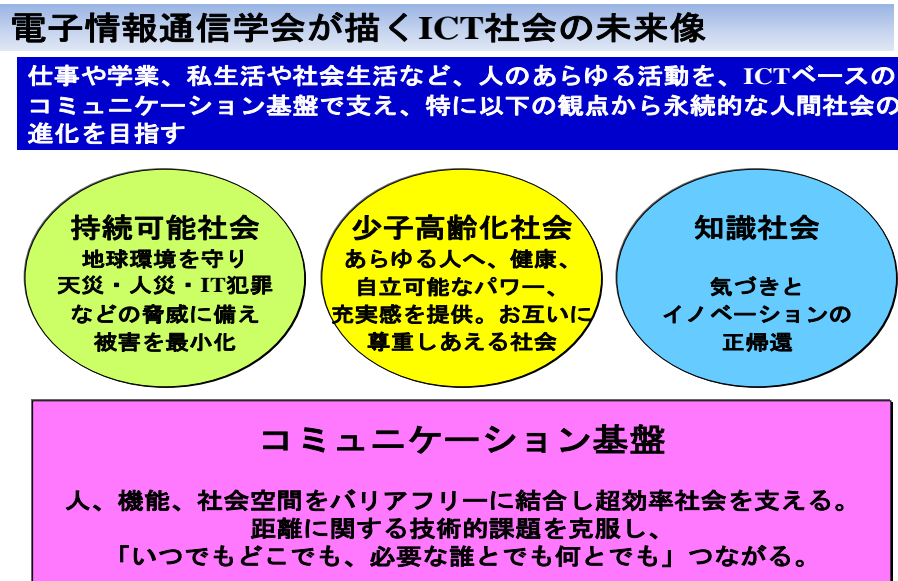
## 電子情報通信学会が描く ICT 社会の未来像

2013.4.22 ロードマップ委員会

電子情報通信分野のロードマップを主体的・継続的に作成・改版・管理し学会内外に発表することを目的とした常設の「ロードマップ委員会」（以下では本委員会）が 2011 年 5 月に誕生しました。

本委員会では、2012 年初頭から電子情報通信技術の 2030 年/50 年ロードマップの作成に取り掛かりました。今回は、二段階による作成を試みました。第一ステージでは、4 ソサイエティ（ESS, CS, ES, ISS）とヒューマンコミュニケーショングループ（HCG）、5 つのグループそれぞれに、研究領域のサービス・技術に関する 2030 年/50 年の到達目標を示して頂きました。第二ステージでは、ロードマップ委員会にて、人間の目線でありたい社会像を描き、その社会像に対し関係の強いサービス・技術の到達目標をマッピングすることでシナリオを 2013 年 2 月に完成させました。この第一版は、5 つのグループに提示して頂いた素材のある社会像を軸にして編集したものにすぎません。今後、学会内外の皆様のご意見を参考にしながら改版していきたいと考えています。ご意見を頂く際のメールアドレスは後日お知らせいたします。また、このロードマップ第一版をきっかけとして、コミュニケーションや議論を深めていただければ、本委員会メンバー同、大変喜ばしく思う次第です。

第二ステージでは、人間の目線からありたい姿（未来の ICT 社会像）を描き、電子情報通信技術の向かうべき方向を以下のようにまとめてみました。



2013/4/7

Copyright ©2013 by IEICE

3

まず、人同士の結びつき、あるいは人と情報・機能・社会との結びつきが、あらゆる活動の根幹にあります。その結びつきを実現する「コミュニケーション基盤」が、様々な観点から人間社会の進展を支えると考えました。特に、①地球の天然資源枯渇や環境汚染が危機的な状況にあり、その回復の道を探らねばならないことはいまでもありません。そのために、実世界の変化を見過ごすことなく検知し、危険を予知するところで ICT は多くの貢献ができると考えました。②次に、高齢者の割合が既に高く、またその傾向が続く日本の人口構造に対して、高齢者含むあらゆる人が自立的に生活でき、社会活動や生産活動に参加することに意義があると考えています。社会的弱者の能力を補完する

ために ICT は大きな役割を担えるのではないかと思います。③更に、日本全般の生産力の低下にも目を向ける必要があります。ICT は既に生産工程の効率化や業務の自動化に大きく貢献しています。これだけにとどまらず、オフィス、生産現場、教育現場といったあらゆる「現場」を ICT でもっと快適にする可能性が十分にあると考えます。更に、収集された情報から発見や推論など新たな価値を導くことにも期待が寄せられています。そのために、メディア処理や情報処理を高度化し、経験者・専門家の思考プロセスに近づける挑戦も行われていくことになるのではないのでしょうか。

5つのグループのサービスや技術の2030年/50年の到達目標を、コミュニケーション基盤、持続可能社会、少子高齢化社会、知識社会という四つの観点で整理したものを以下に示します。

表 電子情報通信学会が描く 2030年/2050年のサービス・技術目標

		現在	2030年	2050年
パラダイムシフト		<ul style="list-style-type: none"> <li>●不可能を可能にする ICT</li> <li>●安心して使える電子機器</li> <li>●あらゆる状況でインターネットリソースを活用できる携帯型パーソナル ICT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●人間中心設計により誰もがより便利に使える ICT</li> <li>●安心して使えるセキュアな ICT</li> <li>●人の思考過程を取り入れ高度化したパーソナル ICT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●生きがいを支援し、幸せを創る ICT</li> <li>●無意識に安心して使える ICT/電子機器</li> <li>●高度なパーソナル ICT と仮想世界の調和により個々の感性に適応できるサービス</li> </ul>
コミュニケーション基盤	コミュニケーション応用の例	<ul style="list-style-type: none"> <li>●車々間通</li> <li>●各個人が便利な生活コンテンツを共有</li> <li>●スマホ、オンラインショッピング、e-learning や SNS がインフラとして普及</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地球周辺通信</li> <li>●社会インフラ管理</li> <li>●身近な仲間の生活コミュニティを支援</li> <li>●ビジネス/学習/リクリエーション・医療行為など大部分の活動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地上-月間/惑星間通信</li> <li>●社会現象管理</li> <li>●いつでもどこでも生活コミュニケーション</li> <li>●世界中の人々と親密な意思疎通</li> <li>●国際的なビジネス取引、共同学習、外交交渉</li> </ul>
	人とのインタフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>●サービス提供側がユーザ要求を分類した通信サービス</li> <li>●ウェアラブルセンサ</li> <li>●自動点訳</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●自然なインタフェースでユーザが要求・定義できる通信サービス</li> <li>●脳とコンピュータの接続</li> <li>●手話認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●個人的環境や要求をシステムが自動的に察知した通信サービス</li> <li>●脳と通信 NW の接続</li> <li>●メディア自動変換</li> <li>●味・香り伝達・再現・検索</li> </ul>
持続可能社会	地球環境保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>●センサネットワーク</li> <li>●環境センサ/自然情報取得</li> <li>●地雷/地下探査</li> <li>●バッテリー使用の低消費電力電子機器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●低消費電力無線センサ NW</li> <li>●自然エネルギー利用発電（エナジーハーベスト）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地球規模環境観測・災害予測・解析</li> <li>●環境保全と新エネルギー</li> <li>●人の動作や熱で発電するモバイル ICT 機器</li> </ul>
	建物・交通・物流のエネルギー管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●スマートグリッド</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●建物レベルのエネルギー管理(スマートハウス/ビル/エリア/シティ)</li> <li>●車両群 NW によるコンボイ走行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地球規模の消費エネルギー管理(スマートエリア/シティ)</li> <li>●統合交通システム</li> <li>●無線給電によるゼロエミッション走行</li> </ul>
	防災・減災	<ul style="list-style-type: none"> <li>●構造ヘルスマモニタリング</li> <li>●斜面崩壊監視</li> <li>●地震モニタリング/地震観測網/緊急地震速報</li> <li>●自然現象を人間の予測範囲でシミュレーション</li> <li>●トリアージ(RFID、携帯電話)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●建築部材に貼り付けるセンサ</li> <li>●災害予測</li> <li>●ユビキタス地震モニタリング NW/高度緊急地震速報とオンサイト警報統合</li> <li>●自然現象全体シミュレーション</li> <li>●災害時の避難誘導</li> <li>●高精度天気予報</li> <li>●危険地帯・宇宙での遠隔制御ロボット</li> <li>●マイクロマシン遠隔制御</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●鉄やコンクリートに溶け込むセンサ</li> <li>●国際連携防災システム</li> <li>●アジア/環太平洋ユビキタス地震モニタリング NW</li> <li>●地球全体の自然現象をシミュレーション</li> <li>●地球規模での安全安心</li> </ul>

少子高齢化社会	生活・介護	<ul style="list-style-type: none"> <li>●食事・介護/ペットロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●見守り/お手伝い/癒しロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●家庭用/心情理解ロボット</li> </ul>
	移動支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>●カーナビ (位置推定精度：100m)</li> <li>●歩行者・車周辺検知 (前方車両・人検知精度：数 10cm～数 m)</li> <li>●電動車いす</li> <li>●シニアカー転倒防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●インテリジェント交通システム (位置推定精度：1m)</li> <li>●歩車間通信で事故ゼロ化 (前方車両・人検知精度：数 cm)</li> <li>●バリアフリーGIS</li> <li>●スマートコンピューター</li> <li>●音声/自動制御車いす</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●公共交通機関の完全バリアフリー</li> <li>●路上センサ/ヒューマノイドによる自律走行自動車</li> </ul>
	ヘルスケア・医療	<ul style="list-style-type: none"> <li>●拠点病院で先端医療診断</li> <li>●HIS、RIS、PACS</li> <li>●遠隔診断・治療</li> <li>●接触型デバイスで生体センシング</li> <li>●センサチップ</li> <li>●医療ロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地域病院で高度医療診断</li> <li>●予防医療・病気早期発見</li> <li>●複数病院間の情報共有</li> <li>●遠隔/非侵襲診断</li> <li>●非接触型デバイスで生体センシング</li> <li>●体内チップ</li> <li>●ヘルスケアロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●家庭での高度医療診断</li> <li>●世界中の病院間情報共有</li> <li>●遠隔手術</li> <li>●日常機器で生体センシング</li> <li>●バイオナノマシン</li> <li>●脳波センサ</li> <li>●ナノオペレーション</li> <li>●BMI による医師・患者・計算機間コミュニケーション</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>●コンピュータ支援診断 (CAD)</li> <li>●コンピュータ支援外科 (CAS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●複合機能 CAD</li> <li>●人並み/超早期発見 CAD</li> <li>●CAD/CAS 融合</li> <li>●カプセルロボット CAS</li> <li>●NW 型 CAD/CAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●人を越える CAD/CAS</li> <li>●イメージング/CAD/CAS 融合</li> <li>●予防・超精細診断</li> <li>●超精密誘導ナノマシン CAS</li> </ul>
知識社会	IT化職場生産現場	<ul style="list-style-type: none"> <li>●リモートオフィス</li> <li>●モバイルオフィス</li> <li>●NW ロボット/FA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ユビキタスオフィス</li> <li>●セキュアオフィス(万能ファイアウォール)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●アメニティオフィス</li> <li>●スマートオフィス(スマート秘書)</li> </ul>
	情報処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●コミュニケーション支援</li> <li>●学習理論</li> <li>●データマイニング</li> <li>●計算論的神経科学/認知科学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ライフログ活用システム</li> <li>●意味発見</li> <li>●推論発見</li> <li>●知識統合</li> <li>●大規模 DB</li> <li>●大規模脳モデリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●幸福度自動反映システム</li> <li>●推論・発見技術</li> <li>●人の意図理解ベース行動支援の普及</li> </ul>
	大量データ処理・連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>●公共/ハイブリッドクラウド</li> <li>●グローバル連携インタプライズモデル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ヘテロジニアス/インタークラウド</li> <li>●グローバル連携インタプライズモデル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Galaxy Computing</li> <li>●グローバル共同 R&amp;D モデル</li> <li>●Cyber-Physical System</li> </ul>
	表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ハイビジョン</li> <li>●生活に役立つディスプレイ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●スーパーハイビジョン</li> <li>●存在を感じさせない/コンタクト型ディスプレイ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●3D ホログラフィー</li> <li>●人と一体化するディスプレイ</li> <li>●脳内ディスプレイ</li> </ul>
	シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>●性能把握用途</li> <li>●個別設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●設計結果出力</li> <li>●全体設計(システムレベル・モジュール連携)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●物理現象の原因出力</li> <li>●自動最適設計</li> <li>●チップ連携</li> </ul>

SNS: Social Networking Services, BMI: Brain Machine Interface, GIS: Geographic Information System, H/RIS: Hospital/Radiography Information System, PACS: Picture Archiving and Communication System, CAD/CAS: Computer Aided Diagnosis/Surgery, DB: Database, FA: Factory Automation

上記のサービス・技術目標の達成により、どのような ICT 社会が実現できるか、その代表例を絵で表現してみました。