巻頭言　21世紀を創るテクノロジー

21世紀がスタートした。技術の面でこの世紀はいかなる世紀となるのであろうか。前世紀に人類が手にした多くの可能性の更なる発展は！？　前世紀に人類が直面した多くの困難の解決は！？　新しい世紀への期待は大きい。

三菱電機技報21世紀第１号では，新世紀初頭の社会を幸せと持続可能な繁栄に満ちたものにするためのキーテクノロジーについて展望することとした。

当社は，我が国の電力電機産業の担い手として誕生して以来80年，今や，先進エレクトロニクス企業として，世界規模で事業を展開している。さらに21世紀社会に当社が貢献するために，今後の10年，20年と，いかに成長し，発展していくべきかについて，研究所の研究者を中心に12のワーキンググループを作り検討した。それぞれの分野で2020年ごろのコンセプトを描き，それを実現するための技術課題と現在から将来へ向かっての当社のチャレンジベクトルをまとめた。その意味で，この特集で述べる内容は，単なる未来予測でなく，三菱電機からのメッセージであり，若手研究者たちが21世紀社会をこのような社会にしたいという志である。詳細は本文に譲るとして，まず21世紀初頭の技術社会を概観してみよう。

1. 多種多様なネットワーク社会“IT革命の浸透”

ネットワークの発達，特にインターネットの爆発的普及は，社会システムの在り方，市場の在り方を変えつつあるが，この傾向はますます強くなる。目的に応じて多種多様なネットワークが構築され，人々は日常生活でも，仕事の上でもその恩恵を受けることとなる。通信ネットワークは今後加速的に高速化され，2020年ごろには幹線系で1Pbps（10^{15}），アクセス系では有線系で1Gbps（10^{9}），無線系で0.1Gbpsのレベルが可能となる。信頼性を確保するためのセキュリティシステムについても，暗号そのものからアクセス制御まで広い範囲で高度化が図られる。絶対的安全性の確保が可能と言われる量子暗号の利用も考えられよう。

通信ネットワーク技術は，電力や交通，流通など既存の社会システムの中にもどんどん取り込まれ，それらを刷新する力を持っている。例えば，交通分野では車のインテリジェント化と道路側のネットワークにより，渋滞の緩和はもちろん，走りながらの各種サービス情報の入手が可能となる。流通分野では，ネットワークによって消費者と生産者が直結し，20世紀の大量消費・大量生産から必要消費・注文生産へのパラダイムシフトが起きる。福祉分野でも，人と人，人と社会が優しく結ばれ，家庭での健康計測，自動診断など，年をとっても元気に過ごすためのサービスが充実したウエルダリー社会が実現する。

2. ディジタルノート“万人のためのIT”

だれもがあたかも紙でできたノートを持つように，新しいタイプのノート，すなわちディジタルノートを持つようになる。それは，ネットワーク社会の入り口でもあり，人生のデータベースであり，創造のツールでもある。当然，余暇の娯楽の相手にもなる。これは，現在のパソコンとテレビと携帯電話が融合し進化したものであり，人生の豊かさを左右する生活の必需品となろう。

IPv6（インターネットの次世代プロトコル）のように事実上無限のアドレス空間を持つネットワーク環境，高速で信頼性の高い通信技術，ハイビジョンよりも高解像度の表示装置，使用者の意向を適切に反映できる情報の自動変換・抽出技術，高度に発達したユーザーインタフェース技術，太陽電池でも充電可能な高性能二次電池などが，このディジタルノートの価値を更に高めることになる。

2020年ごろには，言語や年齢の違いを乗り越え，地理的制約，経済格差などにもかかわらず，現在の情報弱者を含むすべての人がネットワーク上の住人（Netizen）として同じ市民権を持てる情報社会が構築されているだろう。

3. 環境・エネルギー“21世紀社会の要件”

環境技術とエネルギー技術は，経済的に健全で，しかも持続可能な21世紀社会を実現するための要件である。エネルギー分野では，地球温暖化，資源制約など様々な問題に対処するため，従来型の電力システムと分散型電力システムや自然エネルギーシステムとの共存が必要になる。分散型電力システムには燃料電池やマイクロガスタービンが用いられ，熱電供給によって高い総合効率80%以上が達成される。自然エネルギーシステムでは，30%以上の高効率太陽電池や高効率風力発電がキーとなる。このような多様なエネルギー源が共存するシステムでは，電力の質とシステムの安全性を確保するための精度の高い系統制御技術が重要となる。

環境への配慮は人間活動のあらゆる面で重要となる。製造工場では，ゼロエミッションへの取組が求められる。そのため，環境負荷の小さな製造技術や100%リサイクルを目指した高度な製品設計技術が必須となる。家庭においてもゴミの減量化が求められ，バイオなどを用いた処理装置などが広く普及する。水，空気，土壌などを浄化する環境改善機器が大いに発展する。特に，水資源の確保は重要で，水の再利用率を90%以上に高める新しい水循環利用システムが出現する。

4. ニューフロンティア“更なる夢を求めて”

21世紀初頭の最大のニューフロンティアは宇宙である。現在国際協力の下で宇宙ステーションの建築が進められているが，今後は次第に宇宙への輸送コストが低下し通信インフラ分野，科学技術分野での利用が拡大する。

衛星を用いた通信網はインターネットと融合し，災害に強く，大量情報の多地点同時配信に優れた通信インフラとしてネットワーク社会を支える大きな柱となる。軌道上の宇宙天文台や観測装置によって地球・太陽・宇宙に関する理解が進み，環境問題や資源問題などを考える上でのより本質的な知識が得られる。また，宇宙の起源や未来の考察も進み，我々の世界観の形成に大きな影響を与える。宇宙における研究所や工場では，無重力を生かした新素材などが開発され，生産も行われる。宇宙飛行士は宇宙から地球を見ることによって地球市民であることを実感すると言われているが，この感動を多くの人が体験する宇宙観光旅行の夢も現実のものになろう。

日本はこれまで欧米の技術文明をお手本に進んできた。20世紀の後半は，技術革新と生産技術で世界をリードしたが，そこに使われたコンセプトの多くは欧米で生まれたものであった。当社も1970年代までは代表的な米国企業であるウエスチングハウス社と技術提携を行い多くの技術を導入し，これを日本の発展に役立てた。

21世紀は，世界に向かって，日本がその知的成果を提供し，世界の平和と繁栄に貢献するときである。日本は，資源が少なく，狭い国土に大きな人口を抱えるため，環境問題は深刻さを増している。高齢化も世界で最初に迎える。このような21世紀の全人類的課題に最も早く直面するのが日本である。このことは，日本にとって大変な重荷であると同時に，これらの課題解決の方向をいち早く見いだすことによって新しい時代のパラダイムを世界に発信できる絶好のチャンスでもある。

このパラダイムの創出に貢献することは，日本にベースを置き，世界企業として成長してきた当社の大きな使命である。三菱電機は，世界的な研究開発ネットワークを駆使して，この使命達成にチャレンジする。

常務取締役 開発本部長
野間口 有