第3回

次世代送電網欧州事情

Smart Grid R&D in Europe

芹澤　睦　東芝欧州研究所
Mutsumu Serizawa　Telecommunication Research Lab.
Toshiba Research Europe Ltd.

米国発のスマートグリッド

米国での次世代電力網整備の動きに連動し，世界各国でそれらの企画検討・研究開発が進められています．これらの動きは，送電網配電網の高度化に情報通信技術を積極的に取り込んでいこうとする動きであり，従来の電力関連分野にとどまらず情報通信技術分野にも大きな波紋を投げかけていることは周知のところです．当然ながら欧州もその例外ではなく，さまざまなレベルで多様な議論がなされております．とはいえ，やはり国状その他の違いから日米とはかなり異なった様相を呈しております．英国にある情報通信関連を担当分野として持つ研究所におりますと，それらの相違について目の当たりにする機会も多く，またそれらの相違について意見を求められることもしばしばあります．本稿では，それらの動きについて，英国から見える一側面についてご紹介するとともに，それを通じて欧州での研究開発の進め方などの一般的状況についてちょっと考えてみたいと思います．

欧州電力事情とスマートグリッド

米国のスマートグリッドは，脆弱な米国の送配電網を情報通信技術により補強・発展させることを目的としています．そこで，ただ単純に補強するばかりでなく，小型の発電設備等を送配電網に接続しても不安定な状況にならないようにし，さらには，家庭などでの電力利用状況をユーザに逐次フィードバックしてピーク電力を抑える機能を検討することなどをも目的としております．またそのために，Google や IBM といった多くの IT 企業などが参画し，きわめて多方面から活発な議論が行われているところです．

それに対して欧州では送配電網は米国のものに比べると十分整備されており，それらの補強の必要性は少ないように見受けられます．その一方で将来の炭酸ガス排出削減のための再生可能エネルギー供給の整備等にはきわめて積極的です．まさに情報通信産業が主導する米国と，環境問題主導で進められる欧州の相違が注目される分野でもあります．

さらに，欧州では国によっても電力事情は大きく異なります．原子力が総発電量の大半を占め，フランス電力（EDF）という巨人がいるフランスと，国内に 6 社の電力会社が共存し，ユーザはどこの電力会社からも自由に電力を購入することができるなど電力需給に関する規制が大きく緩和されている英国では，それらの違いは際立っております．その一方で，欧州全体で見ると北海や北欧などの風力発電の潜在能力の高い地域や，巨大な太陽光発電が可能な南欧州の地域も抱えています．原子力による発電能力が非常に安定した電力供給源であるのに対し，風力や太陽光による電力供給は天候などに大きく左右されるために常に安定であるとは言えません．家庭での電力需要の変動をも加味し，これらの電力を欧州域内全体でどのように需給調整するか，という国を越えた大きな問題があります．これについては，単に個々の情報通信企業の提案だけで解決できる問題ではなく，まさに EU 主導で長期的ビジョンに立った戦略的な投資・整備が必要になるところです．

そのような状況の中で 2009 年，各家庭での電力利用状況等の適切な測定と集計，家庭へのフィードバックのためのスマートメータの標準化が EU より欧州の電気機器，電子機器，通信機器の標準化を所管する欧州の主要標準化団体（CEN，CENELEC，ETSI）に指示されました．スマートメータはスマートグリッドを構成する一構成要素にすぎませんが，その核となる構成要素です．いきなり次世代送配電網であるスマートグリッド全体や，家庭内での消費電力の平滑化のための技術標準化を進めるのではなく，まずは鍵を握る構成要素の検討から整備を進め，その延長線上に需要側の調整機能がビルトインされるよう，スマートメータの標準化からスタートしようということのようです．さらには，このメータ標準化は電力に限ったものではなく，ガスや水などその他のメータについても統合的に標準化しようとしています．これらを統合的に取り扱うことで，単に電力だけでない総合的

なエネルギーの管理ツールの整備を進めてゆこうという方針にも見えます．そう感じるのは私だけかもしれませんが，EU からの指示で標準化が進められているところにも今後の国際標準化を目指している欧州の意図を強く感じさせられます．

温故知新，携帯電話今昔

その昔は欧州標準としてスタートした携帯電話の GSM は，今日では事実上の国際標準規格となっております．まずは，欧州各国間の協調を通じて欧州標準を作りあげ，それをその他の地域に発展・展開させることでここまで普及してきました．「欧州で欧州統合の目玉プロジェクトとしてディジタル自動車電話の規格化がスタートした」，との話を学会誌その他で目にしたのは，私が大学を卒業して企業の研究所で働き始めた 25 年くらい前の話です．そのころは通信関連の研究の主流は交換機や伝送機器で移動通信機器は今ほどには注目されておりませんでした．欧州統合の目玉といわれても実感がわきませんでしたが，国境を越えた人と物の往来を活発化させてゆこうとする欧州統合ビジョンにおいて，国境を越えて動き回る自動車電話の規格統一が必須条件であったことは間違いありません．そのような長期ビジョンに基づく戦略を策定し，着実に標準化と実用化を進めてきました．それらの動きに連動して当時の自動車電話が携帯電話へと進化し，さらには，移動通信が通信の主流に踊り出てきました．またそれに伴って Nokia のような携帯電話関連メーカが急成長してきています．私が社会人になってから 10 年ほどして GSM が実用化し，さらにその後 10 年間で欧州以外の地域に展開されてきた息の長い発展過程において，日米ではさまざまな規格が作られ淘汰されてきました．四半世紀以上前に立てた戦略を愚直に進め，そしてそれを国際標準に育て，さらに関連産業を育成させてきた欧州の戦略眼には脱帽せざるを得ません．

多様性とトップダウンの長期戦略

GSM の標準化前夜，欧州各国には各々異なった自動車電話方式が導入されていました．北欧のノルディック方式や英国の TACS 等，まさに今の欧州各国の電力事情と同様，非常に多様というか，混乱状況とさえいえるものだったと思います．そのような状況の下でスタートした GSM の標準化ですが，米国での TDMA 対 CDMA の標準化争いなど，きわめて多忙でスピード感のある開発過程に比べると，ともするときわめてのんびりとした開発をしているようにも見えたものです．しかしながら結果からみると，スピード感がすべてではない，と思うことも多々あります．トップダウンの長期戦略と着実な実行は，戦略なき多忙に勝るとの事例とも言えないことはありません．

ところで，現在のスマートグリッド・スマートメータの標準化状況は，25 年前の自動車（携帯）電話の標準化動向を思い起こさせてくれるようにも見えます．米国でも欧州でも，それらの標準化がスタートしました．双方の標準化のスタイルはまったく違います．ただ，米国のスマートグリッドの標準化スタイルは，その昔の米国自動車電話の標準化スタイルを思い起こさせますし，欧州のスマートメータの標準化の動き方は，その昔の欧州自動車電話標準策定を思い起こさせます．特に多様性の中からトップダウンの長期戦略に基づく標準化を進めようとしている欧州の動きは，25 年前の状況そっくりです．これがどのように推移してゆくのか？　それらの技術開発を直接担当して，まさにその渦中にいる研究開発に携わるものには見えていないかもしれませんが，遠くから俯瞰してみるとどのように見えるでしょうか？　欧米のスタイルの違いが際立って見えるところで，まさに興味が尽きません．

（平成 21 年 11 月 25 日受付）

芹澤　陸

mutsumu.serizawa@toshiba.co.jp

1981 年慶應義塾大学工学部卒．1984 年同大修士了．1984 年（株）東芝入社．総合研究所に配属され，以後無線通信の研究開発に従事．1992 ～ 93 年，米国 Rutgers 大学 Wireless Information Lab. 客員研究員．1995 年博士．1995 年慶應義塾大学大学院客員講師．2008 年より（株）東芝欧州研究所，通信研究所副所長，現在に至る．電子情報通信学会，IEEE 各会員．