

視 察

ドイツ視察報告 (ミュンヘン イザール川の橋を巡って)

木場 和義*

2004 年 6 月 15 日から 21 日にかけて、ドイツを訪問する機会を得た。今回の訪独では、環境先進国といわれるドイツの、北部の風力発電の取り組みや古い建物を生かした街並み、街に合わせた橋梁デザインなどから、環境や歴史と先進技術の調和を垣間見ることができた。本文では、北部のシュレースヴィヒ・ホルシュタイン州の風力発電試験施設やミュンヘン市イザール川の橋梁など、視察の概要を報告する。

キーワード：ドイツ，ミュンヘン，橋

まえがき

ドイツ連邦共和国（以下、ドイツ）は、ヨーロッパ大陸の西部に位置し、その面積は 35 万 7000 平方 Km で日本より若干小さい。南北に長い国土は、北はバルト海と北海に面し、南端にはアルプスが連なっている。地形は南北で異なり、北部は湿地や湖沼の多い平地の北部低地帯で、南に下がるにしたがって中級山地、南西部の中級山

岳地帯、南ドイツアルプス、アルプスと変化している。気候は比較的温暖で、日本と同様、四季の区別がはっきりしている。訪独時は初夏であったが、乾燥した爽やかな気候で、緯度の高い北部では夜の 10 時でも夕方のように明るかった。

図-1 にドイツ地図と訪問地を示す。今回の訪独では、風力発電の盛んな北部で発電設備や試験施設を視察し、ミュンヘン市で橋梁などを視察した。

1. 北部の風力発電

ドイツの風力発電は、2003 年時点で 14,600MW の設備容量があり、これはランキングで世界 1 位、世界全体の風力発電設備容量の 36%を占める。これは、日本の風力発電設備容量の約 20 倍に相当する。因みに、2003 年時点の日本の風力発電は、世界 8 位、シェアで 2%であった。環境先進国といわれるドイツは、風力発電に関しても大型化と新しい技術の導入で世界をリードしつつあり、風車メーカーの世界シェアも伸ばしている。

ドイツ北部は湿地が多い平地であり、風車を集約的に建設して発電を行うウインドファームが散在している。訪問地の一つであるシュレースヴィヒ・ホルシュタイン州は、ドイツで最多の風力発電を有し、地平線まで見える平坦な土地（牧草地）に多くの風車を見た。



図-1 ドイツの地図と訪問地

* 技術研究室課長

写真-1 は、風力発電機の性能を試験する施設の様子である。広大な敷地に、中・小型風車から最新の大型風車まで設置され、実際の運転状態での発電性能や電力品質、騒音、荷重などに関する各種データを観測している。



写真-1 風力発電の試験施設

2. ミュンヘン市の視察

(1) イザール川の橋

ミュンヘン市は、バイエルン州の州都でドイツ第2の都市である。1972年のオリンピック開催地でもあり、「ビールの都」として日本でも良く知られている。街の西側に、南北にドナウ川の支流であるイザール川が流れており、川沿いは市民の憩いの場所となっている。このイザール川に架かる橋を視察した。

残念なことに、視察した範囲ではイザール川に鋼橋はなく、石造りに見えるコンクリート製のアーチ橋が多く、川沿いからイギリス公園へ入る歩道橋が唯一の鋼橋であった。これは、石積みの古い建物が多い街並みに合わせた計画のように思われた。しかし、どの橋も橋の形式や石積みの形、高欄のデザイン、彫像などにそれぞれの個性があり、見ていて飽きることはなかった。イザール川に架かる橋を、南から順に写真-2～12に示す。



写真-2 ハンボルト通りの橋

橋面に彫像やテラスが設置されている。



写真-3 オルムオレル通りの橋
連続アーチ橋。橋脚部に彫刻がある。



写真-4 ドイツ博物館への橋（西側）



写真-5 ドイツ博物館への橋（東側）

ドイツ博物館を挟んだ東西の橋で、統一されたデザイン。



写真-6 ツバイブリュッケン通りの橋

旧市街から続く街路の橋。



写真-7 自転車道の橋

アプローチの壁の模様と橋の高欄のデザインが統一されている。



写真-8 マクシミリアン橋

橋体、高欄とも重厚なデザイン。



写真-9 マックス・ヨセフ橋

近代的でシンプルなアーチ橋であるが、中央と橋台に彫刻がある。



写真-10 マルティウス通りの橋

石造り風複合アーチ橋。橋面排水のブロックがアクセントになっている。



写真-11 幹線道路の橋

近代的でシンプルな連続桁橋。高欄もシンプル。



写真-12 イギリス公園への歩道橋

今回見た中で唯一の鋼橋。近代的でシンプルなデザインながら丁寧に作られている印象を受けた。

(2) ドイツ博物館

イザール川の中の島に建つドイツ博物館は、自然科学全般を対象とした世界屈指の科学博物館で、特に航空機や自動車の実物の展示や、一般市民を対象とした体験型展示の先駆けとなったことで知られている。土木工学の分野では、橋梁について大きな展示スペースが設けられており、基本的な構造メカニズムの説明や世界各地の著名な橋梁の

模型やビデオが展示されている。また、室内に実際に人が歩ける、長さ 27m の鋼とガラスで作られた吊構造の橋が設置されており（写真-13）、人が通った時の荷重や変位の様子がモニターで確認できる。どの展示も、体験しながら興味を持って学べる工夫がされており、幅広い世代の多くの人が熱心に見ているのが印象的であった。



写真-13 ドイツ博物館の吊構造橋梁

（３）ミュンヘンの街

石造りの古い建物と石畳の街路で構成された旧市街が中心部に位置し、その周辺に近代的な街が広がっているミュンヘン市内は、公園や緑も多く落ち着いた雰囲気があった。公園の柵にも歴史を感じるデザイン（写真-14）が施されており、古いものがうまく生きているように感じた。建築物でも古いものが活用されており、特に「新市庁舎」（写真-15）は、「新」と付いてはいるが 100 年以上前のネオ・ゴシック形式の建築物で、現役の庁舎である。この貴重な建築物は、多くの観光客を集め、地下のビアレストランと庁舎前のマリエン広場は、多くの人で賑わっていた。ドイツの街は、第 2 次大戦では、多くの爆弾の投下によって壊滅的な被害を受けたという事であるが、その後の復興で観光資源としても貴重な街並みをここまで復元したことは驚きであった。ドイツ人の、歴史や美しい街並みに対する価値観や先見性を感じた。



写真-14 公園の柵のデザイン



写真-15 新市庁舎とマリエン広場

あとがき

短い期間で忙しい訪独であったが、私にとっては初めての本格的な海外体験であり、列車や地下鉄の乗り方からレストランでの食事まで、全てが異国の文化であり新鮮であった。訪問前は、ドイツという国に対して多少構える気持ちがあったが、落ち着いた街並みと外国人を受け入れる人々の優しさに触れ、楽しく有意義な時間を過ごすことが出来た。また、自然を愛し、古い物を大切にしながら新しい技術を開発し、活用するドイツ人の気質も、日本人と通じる所があるように感じた。

日本は、戦後の復興で自然環境や歴史を、その目に見えない貴重な価値を無視して粗末にしてきた部分がある。世界的に環境問題が重要になる中で、今後アジア諸国に対して我々が技術協力する場合も増えるものと考えられる。その場合に重要となる環境と技術の調和は、本来日本が得意とする分野ではないかと思う。

今回、英語力の拙さからコミュニケーションが十分に出来なかったことは残念であったが、この経験を今後の糧としながら業務に励みたい。最後に、このような貴重な体験の機会を与えていただいた、関係者の方々に心より感謝の意を表します。