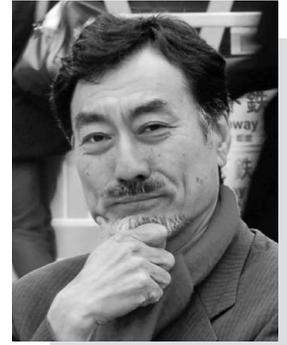


巻頭言

垂直的展開フェーズに進むべき 日本のインフラストラクチャー

家 田 仁



インフラストラクチャーは言わば人類の歴史であり、時間と共に変化し入れ替わっていくものである。まずは変化というところを述べてみたい。ローマの道は2000年もの昔に作られながら、現在の道路と同様に排水勾配を設けたもので、一見すると被覆材が石畳である以外に現在との違いは見えない。しかし、現在の道路をよく観察すると、舗装材料の性質によって、排水性舗装、メンテナンス性能向上、通行車両の振動騒音の低減というように、機能は大いに変化している。

港湾においても、“津々浦々”という言葉が示す通り、日本には入り江、湾、リアス式海岸等の天然の良港が多く点在している。船舶での輸送は体積に比例して積載能力が増大し、一方船の走行抵抗は面積に比例するので、規模の経済が働いて、その結果船舶は大型化する。港もそれに応じて、水深の確保、航路の確保、コンテナヤード等の整備が必要になる。そのような国際戦略コンテナ港湾5港と国際バルク戦略港湾8港が全国百何十ある重要港湾から選定され、その他の港湾はセカンダリーポートで良いとなってくることも、ある種の変化である。

道路でいうと、変化が顕著なものは戦後の高速自動車道路の整備である。1963年に名神高速道路の一部が開通し、その後東名高速道路、東北自動車道路、名神高速道路等の主要幹線道の整備が進み、全国各地に平面的に広げてきた。現在では高速道路のネットワークの密度みたいなものは、どの地方においても大体同じで、整備度を計算すると±15%程度の範囲に入るが、全体の交通容量も含めた比較を行うと関東地方や近畿地方では伸びていない。つまり水平的に広げること努力してきたが、よりニーズの高い大都市圏とか、大きい空港につながる路線とか、そういう質を上げるところにあまり力を入れる余力がなかった。あと5～10年のオーダーで3環状(中央環状、外環、圏央道)もでき、漸く世界の水準に近づくかもしれない。今後はITSの活用等で高速道路での走行高速化や隊列走

行による交通容量の大幅改善等が望まれる。

鉄道は明治時代に幹線部分をつくり、大正期に路線を隔々に一気に広げた。その後大量輸送時代を迎えるにあたって1964年に東海道新幹線がつけられた。東海道新幹線はまさしく新しい幹線としてグレードアップ、垂直に飛び上がったものである。最高速度は倍以上である。その後50年間にも最高速度は200 km/h～270 km/hになり、エネルギーでいえば2倍以上のエネルギーが必要になるが、車両の軽量化や技術開発により、省エネが図られ環境負荷も小さくなるような変化を遂げている。次には時速500 km/hの全く新しい走行方式による中央リニア新幹線が計画されており、鉄道の世界では実に垂直にグレードを上げることに力を入れてきた。

このところインフラで一番感動する垂直的展開をしているのは下水道である。狭く暗く汚い管路の点検をオートマチックなロボットにより行い、自動的に解析して修繕箇所を特定する点検診断技術や、管路内側に包帯を巻くようにライニングをしていく技術などはすごい発想の転換である。内側にライニングをするので断面は縮小するが、表面の粗度係数は低くむしろ流下能力は上がっており、そこに更に工夫をして気泡を生じさせ浄化能力を持たせている。また、年間を通じて一定の温度であることを利用した外気温との差による発電、有機物の回収による肥料の作成等、これだけの発想の転換は他に例がないのではないかと思う。

最後に電力関係について触れると、福島第一原子力発電所の事故、核燃料の最終処分地も決まっていない事実、核廃棄物が長い年月にわたって大量に発生するのも大きなハンディキャップである。一方でスペースの割には巨大な電源になっている。黒部第4発電所の発電能力が33万kWであるのに対して、柏崎原子力発電所の発電能力は820万kWと桁違いに大きい。今の日本が経済的に落ち込むことがないようにするには、直ちに原発を全廃するというのは現実的でない。

しかし、長期的には極力原子力に依存しない社会にするのは、やはりエンジニアリングの責務である。そういった意味では風力発電や太陽光発電に大いに期待をしたい。

風力発電では風の抵抗、風速が維持できる洋上を活用したい。現在は洋上とはいうものの港湾の区域内であり、航路の邪魔にならない迷惑の少ないところでやっており、必ずしも風況が良いとは限らない。風況の良いところは港のないところにもあり、例えば海岸で漁業者とも折り合いがつく風況の良いところがあれば、洋上資源利用海域とでも名前をつけて港湾区域の一つの亜種として、準港湾区域のようなものとして指定できる制度が必要であろう。つまり国なり自治体の港を管理する主体が、水のエリアを管理し、そこに風力発電を設置したい人が申請する、また漁業関係者との調整も行うようにすればよく、そのような制度的工夫によって洋上風力もイギリスやオランダのように海岸から離れたところについてやっていく余地があるのではないかと思う。そのように最大限の努力を再生可能エネルギーに対して払うのは責務であると思うが、一方これにあまり楽観的な態度でいるのも責任ある態度とは言えないので、きちんと原子力発電所の安全度をますます高めていく努力と、火力についてももっと効率の良いものを求めていく努力と、併せて再生可能エネルギーの活用ということが求められている。

そう思うと「水主火従」という水力発電を中心に、

火力が従、セカンダリーという時代が続き、それが「火主水従」になり、今度はベース電源を原子力に求め、変動部分を火力なり水力発電でもって、揚水発電で無駄をやらない時代が続いていた。ここを次の時代に、より長い目を見た社会的なサステナビリティ、皆に容認してもらえるような意味のベストミックスを模索するのにまだまだ数年は必要であろう。これは電源に限らず、どんなインフラでも国民がじっくりと議論を行うことが必要である。

常に今あるものを有効に活用できる道を探ると同時に、そこにあるリスクを常に気にしながらより良いものにしていくという、垂直的に向上していくような精神が必要で、“現状は正しくそれ以上の改善の余地はあり得ないという平たいところに住んでいる二次元の生物”のような発想は駄目で、三次元に生きていくようなことが必要である。

インフラそのものは全体的に種々技術開発をしながらどんどん変化していく、変わっていくのが普通であるというよりも当然であり、変えていくのは責務である。新規につくる場合も維持管理の場合も、これまでと同じことを繰り返すのではなく、技術開発を進めて水平的展開から垂直的展開を図る時代になったといえる。

——いへだ ひとし 東京大学大学院 工学系研究科・
政策研究大学院大学 教授——