

インフラストラクチャー事業の今後と測量調査

東京都市大学 学長 中村 英夫

はじめに

ご紹介いただきました中村でございます。私はずっと昔は測量の勉強をやっていました。村井俊治先生たちと一緒に、写真測量の新しいコンセプトを考えたり、あるいはいろんなモデルを組んだりしていた時期がございました。そしてまた写真測量を道路や鉄道の計画に取り入れるという仕事もしておりました。そんなこととしていたのですが、どんどん仕事の方が国土計画へ移って行きました。国土計画といいますか、国づくりといいますか、そういうことに深く関与してきたのであります。

測量調査というのも大半は今もって、やはり国づくりの仕事に関わるところが、大変多いわけでありまして。ところが、その国づくりの仕事というのも、この何十年間か、私は大学を出てから50年少しになりますが、その50年間で見ても、随分内容的にも変わってきているわけでありまして。したがって、それを支える測量調査のほうも変わっている。とくに、測量調査の方は技術進歩が国土づくり全般よりももっと激しいわけでありまして。そんなわけで、その変化もだいぶ大きいわけでありまして、それにしても多くの需要のほうは国づくりであるわけで、国づくりという面から見て、どんな変化をしてきたかというお話をしたいと思います。その中で、測量がどんな役割をしているか、それをみて行くと、これから先、測量というものがどんなものに目を向けなければいけないのかということが見えてくるような気がいたします。そんなわけで今日は少し古いところからの話をしたいと

思います。

1. ストックの固有の成長曲線

今の日本は成熟社会に入ったといわれています。成熟社会というと、ともかくあらゆるものの伸びがほとんど低い水準になる。場合によっては、止まってしまうわけでありまして。そして、それは国土づくり、とくにインフラストラクチャーの面から見ても明らかにそうであります。50年前というのは、日本の国づくりというのが本格的に始まった時期でありました。はじめの増え方は決して早いものではありません。だけど、あるところから、どんどんそれが加速されていく。いわゆる発展期、成長期に入るわけでありまして。そして、それが過ぎてゆくと、だんだん成熟期に入っていく、成長が弱まっていく。果ては成長が止まっていくということになるわけでありまして。

私が大学を出た頃、日本には高速道路はゼロでありました。学校を出て数年経ったら、それが少しずつ出てきた。そして、20年くらい前の大変な発展期では、1年間で200kmもの高速道路をつくるというような時があったわけですね。最近では、それがどんどん減ってきて数十キロというようなことになり、これは遠くない将来、ゼロに近い数字になっていくわけでありまして。そういうふうには、あらゆるものには成長曲線というものがあるわけで、これは自動車の普及にしてもそうです。自動車は今、完全に成熟期に入っていて、場合によってはこのまま行ったら、自動車の台数ストックは減って行くんじゃないか、いわゆる

衰退期になっていくのではないかと worry されるくらいであります。

一方、薄型テレビは今、大変な成長期にあると思われます。毎年猛烈な勢いで増えている状況であります。ですが、これもいずれは飽和状態に達します。とにかくあらゆるもののストックというのは、こういう形の成長曲線というのを持っているのです。インフラの世界も全く同じであります。その成長曲線のカーブが長く時間的に伸びていたり、短かったりするなどの違いはあります。

例えば、道路は非常に長い時間をかける。だけど、例えば下水道は大変短い期間にできているのであります。30年前の日本の下水道というのは本当に無いに等しい状態だった。だけど、今ではここ横浜市でも東京都でも下水道の普及率は99%以上になっているわけで、余程のところでない限り下水道がない、ということはありません。大変早いわけであり。そういうわけで社会全体、人口構成であるとか、人口の数そのものであるとか、それだけが成熟期なのではなくて、国土を支えるインフラというのも完全に成熟期に入っていると言えるわけであり。そこで、それがどういうふうな形で出てきているのか、振り返ってみたいと思います。

2. 必需型のインフラ整備

まず一番最初に、基本的な必需型の、「どうしてもそれがなくては暮らしていけない」といった類いの施設やインフラが必要になってくるわけであり。これは私がちょうど学生の頃であります、「ワトキンス調査団」というのが日本に来ました。日本はまだ発展途上国でしたから、世界銀行からお金を借りることができた時代でした。高速道路をつくるお金を世界銀行から借りるわけですが、その高速道路プロジェクトが、十分成り立ちう

るものかどうか調査にきたのが「ワトキンス調査団」ですが、その報告書の中に載っているのが、この日本の道路であります（図1）。そこには有名な言葉がありました。日本の道路は信じられないくらい悪い。世界の工業国家で、日本ほど道路を無視してきた国はない、と言われたわけであり。こういう状況のために、日本の経済の発展も生活の向上もなかなか望めない。こんな状況を整備しなければいけないのは誰の目にも自明であります。お金の問題だけです。そういうものがたくさんあります。ここで示しているのは、東京の荒川放水路です（図2）。かつて、荒川は東京を洪水で苦しめたわけであり。そのためにこの水を東京の街を通さずに、東京湾に直接落そうとして、この人工河川を作ったわけであり。こういうものが必要なのは、誰の目にも自明であります。どうやってそのお金を調達するか、どうやってその事業



図1 1950年代の道路
【出典：名古屋・神戸高速道路調査報告書】



図2 荒川放水路【提供：国土交通省 関東地方建設局】



図3 小河内ダム【提供：東京都】

をやっていくのかというのが、主な問題であります。我々の国は長い時期、そういったものに慣れてきたのであります。

あるいは、これもそうですが、東京の小河内ダムです（図3）。小河内ダムは、戦前に計画され工事も戦前に始まっているわけですが、何でこんなものを作ったかという、東京の人の飲み水がない、その確保をどうするのかというわけであります。飲み水がないと、我々暮らしていけないわけです。したがって、何としても作らなければいけない。そのお金をどう調達するか、ということが主な問題であります。また、どれから先に……順番をどうするかなどといったプライオリティが問題になる事業であります。そして、こういうことをやっていた時期というのは、測量のほうも今から言うと、大変プリミティブな時代であったと言っていいかと思います。あらゆる測量は地上測量という測量方法で行い、地図をつくるのももっぱら平板測量に頼っていた時代であります。

こういう「必需型」というのをまとめておきますと、水道、灌漑、電力・水・エネルギー供給施設、河川堤防などの防災施設など、シビルミニマムの施設で、理由は明らかです。住民はみんなこれを作ってほしいと言うわけであります。だけど、このタイプの事業はもう概成に近づき、今の日本ではほとんど



図4 鹿島港【提供：（財）港湾空間高度化環境研究センター】

ないと言ってもいい状況であります。ただ、こういったものの老朽化がどんどん進んで行きます。これをどうするのかというのが、今となっては大問題であります。

3. 戦略的投資事業

2つ目のタイプの事業というのは、戦略的な投資事業といっていいものであります。これは地域経済の振興を図り、戦略的または総合的に行われるインフラ整備と言っておきたいと思います。

この1番の代表例は有名なアメリカのTVAのプロジェクトであります。テネシー川渓谷開発計画です。ニューディールの代表的なプロジェクトでありまして、今この大不況のときに日本でもニューディールだとか、このプロジェクトの話がときどき出ているわけです。1929年大不況のあと、これをやるわけですが、それが成功すると戦後日本へ伝わる。日本でもやらなければいけない、ということではいろんなプロジェクトが始まるわけですが、その1つが北上川の総合開発計画といわれるものです。ですが、より徹底した形での戦略的なプロジェクトといえるものが、私は鹿島の港だと思っています（図4）。

ここは太平洋に面した砂浜の海岸です。こんなところは昔から港には最も不適切な土地と言われています。港は長崎のような湾が奥

深くて、波が静かで、海が深いところがいいと相場が決まっています。こんなところに港を作るのはあり得ない。そこをあえて掘り込んで、港を作るわけであります。この写真では小さく見えますが、これだけでも600mありますから、大変大きなものであります。これを昭和40年代にはやるわけです。なんでこんなところに港を作るのかと申しますと、ここには後背地の大きな土地がある。そして、利根川の水が霞ヶ浦をはじめとしてある。そして何よりもここでの製品を需要する首都圏というものがある。そしてここでは、港をつくるだけでなく、道路をつくる、工業団地をつくる、周りの農業整備、都市づくりという総合的な事業をするのであります。そして、これは日本では大変成功したプロジェクトといって良いと思います。

今まではサッカーの鹿島アントラーズもあるわけでありましたが、そういうような大きな都市として成長しました。こういう風にして、市民の生活の向上を図ったわけであります。これは世界でも臨海部の総合的な地域開発プロジェクトとしては極めて先駆的なものであります。それをあちこちの国が真似していくわけであります。韓国も台湾もヨーロッパの国も、そして中国も。そこに鉄鋼業をはじめとしての大きな臨海型の工場を立地させる。こういったコンセプトはどこだって、その気になってやればできるのであります。

あるいは、これはさっき言いました北上川総合開発計画、日本版TVAといわれたものであります(図5)。これではダムをつくって、灌漑用水を確保し、洪水を防御し、電力を起こす。そしてこのダムの下流にありますのが一関の街です。ここはちょうど両側に山が迫って、北上川が氾濫して洪水になり、大被害を受けることがしばしばありました(図6)。そんなことがあるので、ここを整備する。そ

して、ここを大きな水田にするわけです。ここは遊水池で、大きな水が出たときはここで水を溜める。新幹線が真ん中を突っ切っていて、仙台から盛岡の方に行かれるときは、ここに日本では珍しい大水田がありますが、それが一関の遊水池であります。水が出るとそこに全部水が溜まるわけであります(図7)。その代わり、この下流の街には被害が及ばないというような状況です。こういうふうにして、農業、エネルギー、生産、それに伴



図5 田瀬ダム【提供：国土交通省東北地方整備局】



図6 一関遊水池全景 2008 (H20) 年11月
【提供：国土交通省東北地方整備局】



図7 一関遊水池全景 2002 (H14) 年7月 洪水
【提供：国土交通省東北地方整備局】

っての工場立地等々多目的の事業をやる。こういったプロジェクトというのは、地域の厚生、すなわち所得や生活の質の向上が目的であって、雇用の創出とか人口の安定等が目的であります。例えば、港湾と工業団地と住宅地区とそれらが一緒にセットになっているのであったり、洪水制御と水資源開発、農業振興と工業開発、村落整備までやる。アメリカのTVAでは初めて連邦政府がその事業に着手するわけであります。アメリカは連邦制の国ですから、地方の州政府だとか、あるいは市町村がそういうインフラの整備をもっぱらやります。連邦政府はそんなもの一切関わらないということだったわけですが、あの時初めてルーズベルト大統領がこれをやるわけであります。

このようなプロジェクトでは波及効果というのが大変大事になるわけで、その結果、地域はどのように変わっていくのか、人口がどのように安定していくか、所得はどのように増えていくか、その分析が必要です。また、これは地域全体で総合的に考えていくような仕事であって、企画というのは大変大きな仕事になってくるわけであります。だけど、残念ながら、この手のプロジェクトも今の日本ではもう起こりえない、考えられない状況であります。

4. 効率改善・環境改善プロジェクト

3つ目のタイプのプロジェクト、これは、私は効率改善とか環境改善を目的としたインフラ整備のプロジェクトであると思っています。例えば、効率改善というのは高速道路とか新幹線とかコンテナ港とか、多くは交通関係のものであります。あるいは環境改善を目指すなら、下水道整備とか、ニュータウンとか、あるいは廃棄物処理場といったものであります。この何年かの間、私どもの国づく



図8 由比海岸の高速道路【提供：日本道路公団】

りの中心というのは、この辺のプロジェクトにあったのです。測量調査もこの辺のものを中心にやってきました。例えば、私が測量をやっていた頃に、高速道路用に1/1000の地形図を航空測量で作ろうというわけであります。だけど、道路には10cmの精度が無きゃ絶対ダメだ、そんなところに1mも誤差が出る航空測量なんて使えるかといって、随分叱られたことがあります。何とかそれをいろいろな形で補ったりして、道路サイドが要求する精度に、空中写真の測量でもっていこうとしたわけです。そのあとの道路づくりは、航空測量でやるのは当たり前になってきたわけです。そういうふうにしてたくさんのものでやりました。これは、かつての東海道はこの辺を通っていたわけですが、そこの由比海岸です（図8）。国道があり、高速道路がある、こういうふうなものを作ってきたわけです。そのために有料道路を製造したり、最近まで大きな問題になっていた揮発油税の制度を作ったりして、それを大々的にやってきた。測量業界が大きな発展をしたのも、この時期であります。日本の成長期でありました。例えば、これは神戸の港ですが、古い神戸の港というのは皆ここにありました（図9）。ここでは大きなコンテナを扱う土地もないというので、このような島を沖につくり、ここに大きな船をつけて、このコンテナを扱うわけであります。

神戸や横浜の港は、このコンテナの初期の頃は、世界で3番とか4番とかの大きな扱い量をもっていたわけでありました。だけど、そのあと、他の国にどんどん追い越されて、今では日本で一番大きな東京の港でも20何番、神戸なんかはもう30番の中に入っていないという状況であります。にもかかわらず、かつては先導的な仕事をやってきたのはここにあります。この手の仕事はとても多かったわけです。あるいは、日本中に廃棄物処理場をつくり、それから下水処理場をつくってきたわけでもあります（図10）。これは大変短い期間に行われた大きな仕事でありました。

さらに、これは多摩ニュータウンですが、あちこちに大きなニュータウンがつくられて、そしてたくさんの人が住む（図11）。しかも、ニュータウンというのは、都心から離れたところにつくらざるを得ない。そうしますと、その間を結ぶ交通機関がどうしても必

要となるので、鉄道整備もあって大変大きな事業であったわけでありました。測量調査の仕事も、こういうふうな事業に大きく関わってきて、これとともに発展してきたものも大変多いわけでありました。

このような大型プロジェクトが多数あったわけですが、最近ではもう減少しているというわけです。とくに、こういったプロジェクトというのは、国の財政に依存する。こんな無茶苦茶な借金国では、国のお金だけではできないわけですが、だけど、こういったことはいろいろと改良していかなければならない。改良の仕事は多いが、オリジナルにつくられるようなものは、もう多くないわけです。このような仕事には1/1000とか1/500の地図が不可欠であったわけですから。そして、近年ではさらにそれに、CADを組み合わせるような仕事が増えてきましたのはご承知の通りです。

5. 高質化のためのインフラ整備

4つ目のプロジェクトというのは、高質化のためのインフラ整備だと私は思っております。これはいうなれば、環境を良くするとか、生活の質を一層向上させる。あるいは豊かな品格をつくるといいますか、美しさをつくるといったインフラづくりであります。こういうのは近年では、あちこちでやられてきたわけでありました。ただここへ来て財政的な



図9 神戸港 六甲アイランド
【提供：国土交通省 近畿地方整備局】



資源循環局 都筑工場
【提供：横浜市 資源循環局 都筑工場】



図11 多摩ニュータウン（東京都多摩市）



図12 国営アルプスあづみの公園
【提供：国営アルプスあづみの公園事務所】



図13 古い街並み【提供：（財）北九州都市協会】



図14 シーニックバイウェイ北海道（ニセコルート 羊蹄山）【提供：（株）ドーコン】

問題があって、今ひとつ進むのが遅くなっていますが、こういった大規模な公園整備は、その典型的なものであります（図12）。あるいは、古い街の保存であるとか、それを整備して行くなんていうのは、あちこちで行われています（図13）。これをやるためには、ここにあったたくさんの電柱の処理、あるいは道路の整備など、基本的なところから始めなければならないのであります。そういった事

業をやりながら、街並みを保存していくという話ですが、これはあちこちの古い宿場町等で、または古い街並みの残るところでやってきたわけであります。

あるいは、最近日本中のいろいろなところで進められているのが「シーニックバイウェイ」というプロジェクトであります。「シーニックバイウェイ」というのはとにかく、美しい景色を楽しめる道づくりというのであります。このためにわざわざ新しくつくるというのはほとんどなく、以前からある道路を整備していくというのが多いわけですが、見苦しいものを取り去ったり、あるいは美しいものをより美しく見えるようにしたりというものです（図14）。

日本の国というのは、皆さんそう感じると思いますが、もともとの自然が世界一美しい国であると言っていいと思います。日本のようにいろいろなものがこのように定まっている国はないと思います。周りが美しい海で囲まれて、国全体は端から端まですべて緑で覆われている。そこに美しい水が流れる川があったり、湖があったり、そしていろいろなタイプの火山がある。活火山もある。しかも、四季がすべてある。それは「超一流の自然」を備えていると言っていいと思います。にもかかわらず、我々はこの何十年間、大変粗末に扱ってきたというのも事実です。せっかくの富士山が、いろいろなものを建てられたり、ゴミを捨てられたりするので、いくらがんなばっても世界遺産にはならないということも事実であります。

そういったなかで、我々の国も本来の美しさを取り戻そうと「シーニックバイウェイ」の動きが始まっているわけであります。こんなとき、私たちの手元にある、いろいろな技術的な道具も、場合によっては使えるケースが多いと思います。沿道の景観を短い時間に

観測して、それを分析するという類いの仕事もそうであります。このようなプロジェクトは、これからどんどん増えていくであろうと思います。

これは私どもが今考えている仕事ですが、そのうち必ず動き出すと私は思っております。図15をご覧ください。これは中央線でその脇が外濠、外濠の向う側に法政大学や理科大があります。大変立派な水面であります。キレイではありませんが、立派な水面です。こちらの道路は外濠道路といって、いつも渋滞しています（図16）。この辺にビルがごちゃごちゃ建っているわけでありまして。そこで、この道路を地下に入れる。そして、この建物をみんなうしろに戻して空間をつくって、ここの建物をもっと整備していく。そして、ここの水面にアクセスできるようにして、この貴重な水面を生かすというものであります（図17、図18）。こういう大変貴重な

空間ですが、今のような状況で我々は放置しているわけでありまして。水面は今は結構深いんですが、必ずしも深いものである必要はない。しかし、遊水池の機能を持っているわけですから、大雨が降ったときにその水面のさらに下に、そのためのスペースを確保するというものであります。こういった類いのものは、これからどんどんやられていきます。

あるいは皆さん、よくご存知なのは日本橋の話だと思います。日本橋は私も関係していたし、今も関係しているのですが、東京オリンピックの前の頃に上に高速道路が建設され



図15 外濠通りの改築構想 都心部に残る広い水面・神田川再生計画と連動した水辺



図17 新見附堀：堀内遊歩道から市ヶ谷橋方向を望む
【提供：（社）建設コンサルタンツ協会】



図18 新見附堀：堀内広場から新設橋方向を望む
【提供：（社）建設コンサルタンツ協会】



図16 外堀通りにより分断された都市空間と水辺空間



図19 日本橋と高速道路

ました（図19）。日本橋という大変立派な橋は、明治44年にできた橋であります。これに覆いかぶさっているというので、大変評判が悪いわけであります。だけど、東京オリンピックの頃の日本の財政的な能力、あるいは技術的な能力、そういったことを考えると、あの日本橋の上にかけたのは、私は正解であったと思っています。でも、もう40何年経っているわけです。40何年これは働いているわけで、しかもだいたい傷ついているわけあります。最初思ったよりはるかに多くの交通量の車が、そしてはるかに重い車が走っているわけあります。だから、これはなんとかしてはいけない時期とっていいと思います。地震が来たら間違いなく壊れるわけです。韓国のソウルのチョンゲジョンという川では、こういうことになっていた橋を取り払いました。で、日本も取っ払ってしまえばいいじゃないかと言われましたが、そうすると東京は大混乱の状態になるわけです。東は千葉の方から、西の新宿のまで繋がる唯一の道路であります。チョンゲジョン川に架かっていたのは、東京でいうと丸ノ内の方に下りていく長いランプのような道でしたので、影響は全く違うわけあります。したがってこれは外すわけにはいかない。じゃあ、どうするか。横に持っていくわけにはいかないから、唯一考えられるのは地下に入れる。地下に入れるのは簡単なんです、ところが地下には6本の地下鉄が通っているわけです。では、地下鉄の下へくぐらせればいい。深いところにくぐらすというのは、それだけ考えると良さそうに感じますが、深いところに急勾配で下りていかなければいけない。そういうことは道路ではちょっと危なくてできないということになるわけです。そうすると、ある地下鉄はその上を走る、ある地下鉄の場所は下を走るという極めて芸当的なやり方をしなければ



図20 再開発後の日本橋付近の光景
【提供：日本橋川に空を取り戻す会】

ばならない。しかし、それでもやる。この道路だけでなく、この周辺全体の再開発を進める。そうしなければ、これだけ直しても魅力的なものにならない。そういうプロジェクトであります（図20）。それと同時に、この辺の建物を全部再開発する。そうすれば、さっき言いました「品格に乏しい」という東京の商業地域がまた品格のあるものとなって蘇る、というふうに思われるわけあります。

この辺のことをまとめておきますと、環境整備、土地再開発、景観改善事業など、この評価ですが、問題は「人々の価値観に依存する」ということで、そんなことに高い金を使う必要ないだろうという人も多いことも間違いのないわけあります。日本の首都の大中心地だから、立派にしなければいけないという人もいる。いろいろな考えが当然上がる。したがって、国民的な合意形成というのが一番大事であります。これだけやってどうなるのとか、そんなお金があれば、地方の高速道路がすぐにできてしまうという意見も大変強いわけです。そういうわけで、国民的な合意形成をどんな形で得るのか、というのが大きな問題であります。

どちらにしても高質化、すなわち量を伸ばすのではなく、質を高めるという事業というのは、始まったばかりとっていいわけです。ほとんど都市部です。日本橋も今までやってきたのですが、道路そのものは官が中心

になる。でも周りの都市開発は民が中心になってやります。そして一緒になってやる共同の事業であるというのが主です。そして、こういうことは測量調査でいうと、地上での大変細かい調査が必要であると思います。

さらに、これはとても大事なのですが、今の何でもできるようになった測量調査で全く能力がないものが、地下の調査であります。地下の調査をどうやってやるのか、これは大変大きなテーマであります。人間の体の中はようやく、いろんな形で透視して見える。しかも立体的に。そんなことができるようになってきたわけであります。

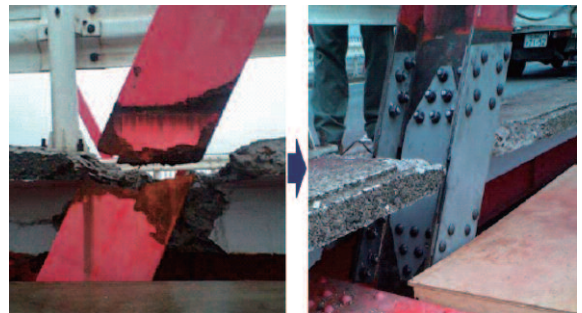
だけど、都市の地下というのは、人間の体の中と同じように、たくさんの地下室があれば、電力、通信、上下水道、地下鉄もある。それをどうやって、ちゃんと調査するのか、今のところ最終的にはともかく剥いでみて、古典的な方法で測れるようにするしか手がないのであります。最後の段階はそうかもしれませんが、そこへ行くまでの段階にもっと何とか方法はあるんじゃないかと思うわけですが、なかなか出てこない。何でもできるようになった測量調査の、今一番ほしいところであります。

6. 維持補修・更新事業

5つ目は維持補修、更新の事業であります。先ほど申しましたように、我々は無茶苦茶なくらいたくさんものを抱えているのであります。例えば、スパンが15m以上の橋が数万ある。もっと短い橋を入れれば、100万のオーダーであります。本当のことをいうと、いくつあるのかよく分からないのであります。それぞれの地域、地域で集計されているためです。国道だけなら分かります。それらが物理的に老朽化したり、社会的に陳腐化した施設もあり、それを補修あるいは更新しなければ



図21 木曽川大橋のトラス斜材の破断事故
【出典：国土交通省 「道路橋の予防保全に向けた有識者会議」資料】



破断箇所

あて板による補修

図22 木曽川大橋のトラス斜材の破断事故
【出典：国土交通省 「道路橋の予防保全に向けた有識者会議」資料】

ばならない。そのために、台帳をつくっておかなければいけない。これが大変大きな仕事であります。これは有名な例ですが、木曽川の橋梁です（図21）。国道なのでチェックも怠らず、こういうものも見つかるわけですが、もう切れてしまっている。危険極まりないわけであります（図22）。アメリカで2～3年前ですが、ミネソタで大事故が起こったのをご承知かと思います。大きな橋が落ちて、走っていた車が何台も川に落ちたことがありましたが、アメリカの場合、さらに日本より古い時代に整備をしていますから、日本より年をとっているものも多いんでしょう。ただアメリカの場合は台帳の整備もしっかりできています。だから、あとの調査は随分よかったですけど、日本はなかなかそれができていない。そんなわけで、これからの大事な仕事は台帳の整備であります。これは単なる台帳というだけでなく、お医者さんのカル

例えば、東京ガスでは古い時代からこういうことをやっているのです。民間会社でやっていた設備は比較的早く手をつけられているわけですが、公共でやっているものはなかなかそれがやられてなかった。ここまで来たら、それをやらないと全く手に負えなくなるわけがあります。水道はもちろん、あらゆるインフラストラクチャーでこれをやらなければいけない。例えば、私は20年前にドイツに行って、ドイツの測量局でいろいろなことをやっていたのを見て、なるほどこれもそうだなと思ったのは、彼らがバウムキャタスター、木の地籍とでもいうのでしょうか、すべての街路樹をみんな台帳にして履歴などを書いていました。あの当時なの

更新用データの取込結果

データ更新前データ

完了図データ(電子平面図データ)

図形データの位置は自動で一致！
あとは、既存情報との整合作業や、不足する属性情報の追加等の作業を行う。

図23・図24 東京都水道局管網図【提供：（財）日本建設情報総合センター】

に何百億もかけて使うなら、こういうところにもっと使うべきで、それが将来残す仕事であらうと私はそう思っております。

それをまとめますと、物理的な耐用年数が過ぎた施設は急増している、補修では済まされない施設は大規模更新する必要がある。これは建設事業としても大きいわけでありませう。更新にともなう高質化する地域の再開発が考えられる。膨大な量の既存インフラの台帳を作成し、建設補修の履歴を記すことが重要であるということでもあります。これがないと何かで故障が起きたとき、あるいは地震で壊れたとき、そんなときに即座に対応できないわけでありませう。とくに、我々の国は地震というものがある。そのことを常に考えて、こういうところの整備をしておくことが、大変大事だと思っています。

7. 新事業のためのインフラ整備

あと、こういうような仕事もこれから出てくると私は思っています。新事業に必要なインフラ整備です。今まで事業としてなかったのだけど、それが他のほうから出てきた。そのために我々としてはインフラを整備しなければいけなくなったというものでありませう。例えば森林です。日本は世界有数の森林国であります。そして、戦前から植えてきて、植林してきて、それが今、生産の時期に入っている。製品になる時期です。ところが今となったら、日本の木材は高い、マーケットでの価値は全くないということで放置してある。伐採もされない。老木になって朽ち果てるのを待つだけであるという状況であります。森林の労働者は今、5万人しかいないし、大半は老人です。この先どうなるのかというわけでありませう。日本の木材も使っているが、外国から大量に輸入している。日本の需要の8割くらいが確か外材であります。そして、外



路網（作業道）の整備



フォワーダによる搬出作業

図25 森林再生事業のための林道、牽道等の整備
【出典：林野庁HP】

国からは日本は自分の木を全く切らずに、よその国の土や水を使って、その材木を使っている。けしからん国だという評判を受けるわけでありませう。そのためにも日本の森林というのはもっと活用しなければならない。そんなわけで、これからは森林の整備というのを進めようとしているのでありませう。うまくいくかどうかはまだ分かりませう。そのためには、今不況に立たされている地方の建設業の能力も使って、日本の森林で非常に駄目な、これを路網といってありますが、小さな道路網の整備あるいは索道の整備、そういったものをする。そうして、木材をもっと効率よく搬出する。そして木材としての市場価値をつけようというようなことでありませう（図25）。そしてさらに、今は外材ばかり使っているわけですから、ほとんどが港湾や海岸に立地している例えば、ハウスメーカーであるとか、あるいは家具メーカーであるとか、木材を使うところ、あるいは製紙工場、そういうのもっと内陸の山林部に持って行って、そこに木材コンビナートのようなものをつくるというようなことをして、役所で言うと、林野庁も国土交通省も経済産業省もみんな一緒になってやるような仕事をやらなければいけないということがようやく、関心を持たれようとしています。こういうことになると、やはり測量の仕事というのが大変大事になってくる

というのは言うまでもないわけであります。

あるいは、自然エネルギー、自然エネルギーとみんな言うわけでありますが、自然エネルギーというとはすぐ風力とか太陽光とかいう。ですが日本の風というのはきわめて気ままであります。全然吹かなかったり、あるいは大変な秒速何10mだったりして、風車を壊してしまったりする。デンマークや北ドイツのように安定した風力でエネルギーはなかなか生み出せない。しかも風力発電というのは、いくらがんばっても1000キロワットのオーダーであります。原子力発電所はそれの1000倍以上の能力を持っているわけであります。

太陽光も面積がたくさん必要で、そう簡単に普及するものではありません。そうしたとき、日本の自然力の発電というので、ひとつあり得るのは、水力であります。水力というと、我々は大きなダムの水を溜めて、何十万キロとかあるいは5万キロとか10万キロとか、そんな水力発電を考えるわけでありますが、もっと分散型のミニ発電所がこれから考えられます。そういうものなら、日本にまだまだ可能性があります。ミニ発電所というのは、200キロワットとか、あるいは50キロワットの全然小さいものであります。だけど、50キロワットとしても、普通の家庭なら10何件の集落はまかなえるわけであります。例えばこれは、もともとの流下式の水力発電所ですが、こういうもので発電します（図26）。補助金がたくさん出るので何とか成り立つのです。

あるいは、山小屋で使う電力はタンクで貯めた水を落として、発電してゴミ処理をしたり、いろいろなものに使うとか、こういった類いのものがあります（図27）。これにはそんな近代的な測量技術は必要としませんが、古典的な測量というのは大変大きな役割を果たしています。



三峰川第三発電所

図26 分散型自然エネルギー開発【出典：全国小水力利用推進協議会「小水力発電事例集2008」】



(社) 日本山岳会上高地岳研究所の発電小屋

山小屋での小水力発電システムの概念図

図27 分散型自然エネルギー開発【出典：全国小水力利用推進協議会「小水力発電事例集2007」】



図28 次世代型モバイル通信のためのアンテナ設置
【提供：(株) 協和エクシオ】

近代的な測量ではレーザー計測も、いろんなところにまだまだ使われるようになるはずであります。3.5世代の携帯電話をこれから普及させる、1兆円規模の投資をすると言われていますが、こういうアンテナを各地に建てています。都市部でも地方の山岳部でも建っているわけですが、それをさらに高度化したもので、どこに建てればいいのかというのが大問題であります。とにかく、電波はそんなに

回折をよくするわけではないので、陰になったところは駄目だということになるわけですが、こういうレーザー計測や3次元計測なんかは大いに意味を持ってくるわけです（図28）。これは地域分散で、個々は小規模な建設事業だけど全体をとってみるとかなりの事業になる。そして、立地選定というのが大変大きな意味を持ってくることになります。だから、容易で正確な三次元調査が必要となります。

8. 災害復旧

最後に、今でも災害復旧の仕事というのがあります。先ほども申しましたが、日本は大変自然の美しい国です。だけど一方では災害がいっぱいある国でもある。こんな国は世界中、とくに先進国にはまったくないわけがあります。地震、洪水、高潮などみんなある。こういうことの復旧のための仕事は、いうまでもありませんが、神戸の地震のときには建物が倒れ、そしてそのあとの災害復旧の前に地籍の確定というのもあったのですが、しかし地籍の確定をするのに大変なことになります（図29、図30）。だから、そういうのも前もってやっておかなければならないのであります。また相変わらず、破堤や何かも起こりうる（図31）。それにはハザードマップ的な整備もいろいろな災害に対してやらなければならないのであります。そんなわけで災害復旧の事業、被災地域の事前予測あるいは迅速な調査にとって、地籍の持っている意義というのが大変大きいというわけであり

9. インフラストラクチャー事業の類型別シェアの推移

今まで話してきたのをまとめたのが図32です。最初に説明したのが必需型インフラ整備

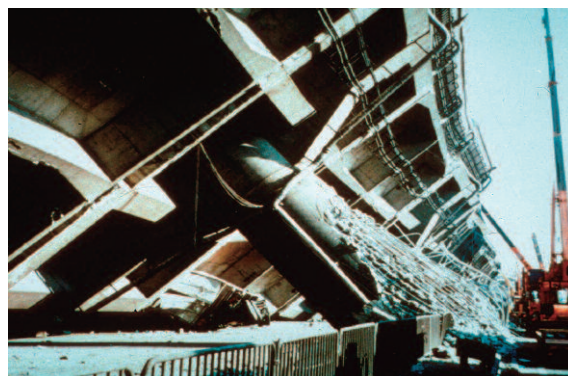


図29 阪神淡路大震災 1995（H7）年1月17日
【提供：（社）土木学会】



図30 阪神淡路大震災 平成7（1995）年1月17日
【出典：毎日グラフ】



図31 五十嵐川破堤（新潟県三条市）による浸水状況
平成16（2004）年7月12～13日
【出典：国土交通省HP「水害レポート2004」】



図32 インフラストラクチャー事業の類型別シェアの推移

です。水源用のダムをつくったり、ボロな道路をいいモノにしていったりというのがこれです。それと鹿島港だとか北上川総合開発といった戦略型整備。そして効率化型整備。高速道路とか、新幹線とか、そういったものが増えて、大きくなったわけでありす。今の大概の建設業界も測量業界も建設コンサルタント業界も、みんなここに対応した形になっているわけです。だけど、世の中はもうそんな時代ではありません。これはどんどん減っています。さっきも言いましたように、これからどんどん高質化する仕事が増える。あるいは更新するような仕事が増える。あるいは新規事業というのがこれからひょっとしたら、もっと出てくるのかもしれない。さらに日本にはところどころに自然災害が起こるので、そういった事業もある。このようなことを我々としては考えるべきです。

これで見ると、こっちはしほむことは覚悟でいなさい、だけどころいうことはまだまだあるというような意味であります。

結びですが、国土づくりの事業は、社会の成熟化につれて変容して参りました。まあ、当たり前であります。そうしたとき、社会のニーズに合った事業の創出が必要であります。必要でないものをつくるんだと言うと、これは社会的に大変非難を浴びるわけです。我が国のインフラ作りのいくつかは、そういった非難を浴びているものもあるわけあります。だけどころからは、ちゃんとニーズにあったものを考えなければいけない。これは測量も同じことであろうというふうに思っています。

これで終わりたいと思います。ご静聴ありがとうございました。

本稿は2009年6月19日、「地理空間情報フォーラム2009」の中で開催した測技協ワークショップにおいて、基調講演をしていただいた東京都市大学学長の中村英夫先生のご講演をとりまとめたものです。

中村先生には、大変ご多忙のなか、本講演に向けてのご準備とパワーポイントを駆使した1時間にわたる熱のこもったご講演をいただき、厚く御礼申し上げます。

上げます。測量調査事業が現在どのような位置に立っているのか、今後はどのような方向へ進めばよいのかについて大きな示唆をいただき、事業経営及び技術展開の重要な指針として活用していきたいと考えます。

なお、本稿の文章化は当協会事務局の責任で行いました。