

高知県の公共事業のあり方に関する提言

(株)第一コンサルタンツ
右城 猛 USHIRO Takeshi
(総合技術監理部門, 建設部門)



1. まえがき

近年わが国では、局地的な集中豪雨によって斜面崩壊、土石流、落石、堤防決壊、家屋の浸水などの災害が多発している。今年も、新潟・福島豪雨、福井豪雨、香川・愛媛豪雨、早明浦豪雨などで多数の尊い命や財産が奪われ、多くの社会資本が破壊された。

1995年の兵庫県南部地震以後、鳥取県西部地震(2000)、芸予地震(2001)、宮城県北部地震(2003)、十勝沖地震(2003)などの大規模地震が各地で頻発しており、日本列島は本格的な地震活動期に入ったといわれている。30~40年後には50%の確率で南海地震が発生し、最悪の場合には高知県内だけでも9600人が死亡、8万1600棟の家屋が全壊すると見られている。

その一方で1955年頃から急ピッチで建設されてきた道路や橋、ダムなど大量の社会資本が耐用期限である50年を迎え、2020~2030年頃をピークに更新の需要が集中すると予測されている。土木研究所の調査によれば、橋梁はこれまでに13万6000橋が建設されており、毎年2500橋ずつ更新したとしても50年を要すると見込まれている。

こうした中、わが国の財政は破綻寸前にある。今年度の一般会計予算を見れば、歳出総額82兆円のうちの45%は国債でまかなわれている。国と地方自治体を合わせた債務残高は毎年増加の一途をたどり、平成16年度は国民一人当たり560万円に相当する730兆円に達すると予想されている。対GDP比は161%に及び、先進7カ国の中でも群を抜いている。

地方自治体の財政はさらに深刻である。小泉内閣の国・地方財政の三位一体改革により地方交付税等を大幅に削減され、財政再建団体へ転落する寸前の状況にある。

財政を圧迫している最大の要因は、社会保障費の急増にある。3~5年後には、人口構成の中に占める割合が多いベビーブーム世代が一斉に定年退職を向かえ、社会保障費は今後さらに増大する。

以上のような状況を踏まえた上で、高知県における今後の公共事業のあり方について筆者が日頃考えていることを述べる。

2. 荒廃するアメリカの轍を踏むな

わが国の財政状態を考えれば、従来のように産業基盤型の社会資本を増やす余力はない。しかし、自然災害から人命と財産を守るための防災対策や、これまでに建設されてきた莫大な量の社会資本ストックを維持・更新するための公共事業については、今後も計画的かつ着実に進めてゆかねばならない。そうしなければ、ストックされている社会資本の寿命が、近い将来のある時期に集中し、手の打ちようがなくなる。

1980年代当初のアメリカでは、1930年代のニューディール政策によって大量に建設された道路構造物の高齢化が進み、橋梁の約37%が建設後40年以上を経過している状況にあった。ところが1973年のオイルショック以降の経済不況で、維持管理費を含む資本的投資は減少の一途をたどり、1979年には最大であった1968年のほぼ1/2の水準まで低下した。この結果、1983年には、橋梁の約45%に何らかの欠

陥が存在するなど道路ストックが荒廃し、経済的・社会的に大きな損失がもたらされた。わが国は「荒廃するアメリカ」の轍を踏んではならない。

3. 建設投資の県外流出の防止

図2は平成13年度における都道府県の工業力を示す「製造品出荷額等」を示している。高知県は5739億円で全国最下位だ。平成15年度には5401億円まで減少し、沖縄県より612億円も少ない。

製造品出荷額の落込みは、生コン、コンクリート製品など公共事業関連製品の不振にある。

図1は高知県の公共事業費の推移を示したものである。平成10年度以降は毎年減少し、平成16年度は平成10年度の43%まで落ち込んでいる。

平成12年度の国勢調査によれば、製造業の就業者数3万9639人(10.1%)に対し、建設業の就業者数は4万7313人(12%)と多く、建設業が高知県の産業に占めるウェイトは大きい。県の建設投資の削減が進むと、県内の経済や雇用に与える打撃は計り知れない。

高知県の平成16年度当初の一般会計予算を見ると、歳入に占める自主財源はわずか30%に過ぎない。財政的自立を果たすには県内需要の拡大を図り、県税(県民税、事業税)を増やす以外にない。そのためには、歳出額の23%を占める建設投資が県外に流出するのを防ぐのが最も効果的だ。

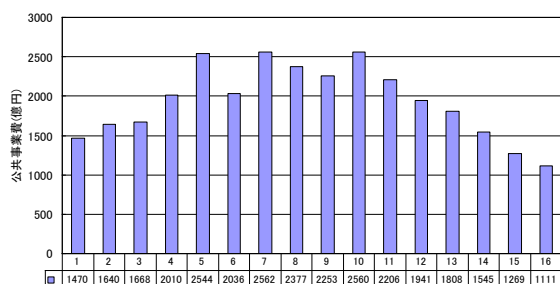


図1 高知県の公共事業費の推移

近年、公共事業においては、コスト縮減、品質の確保、環境・景観保全、工期短縮等を図る目的で新技術を活用した工法や製品が積極的に採用されている。その多くは県外企業によって開発、製造されている。施工条件や経済性の面から新技術による工法や製品を採用しなけ

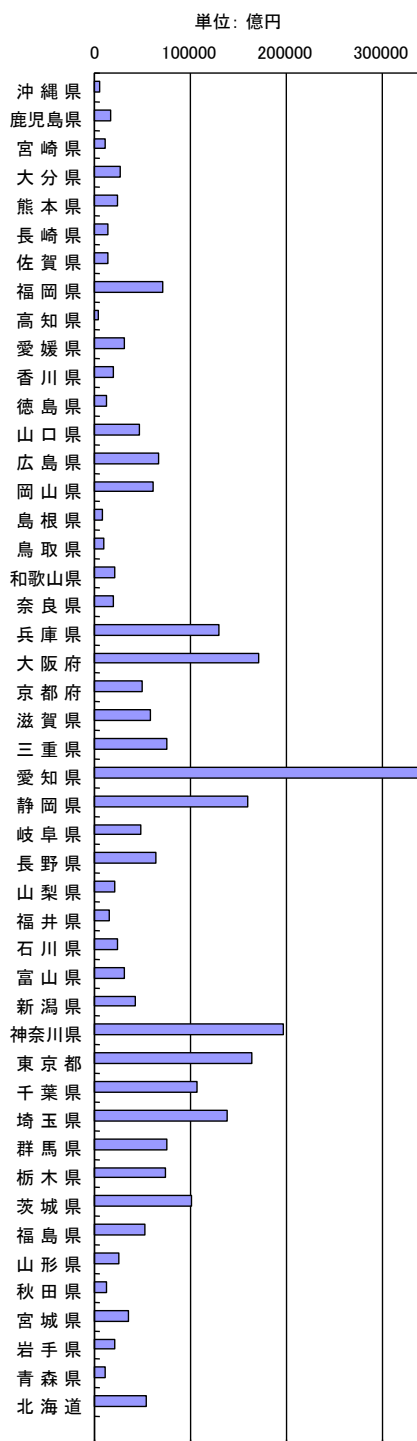


図2 H13年度の製造品出荷額

(出典：総務省統計局「社会生活統計指標」)

ればならないケースもある。しかし、在来工法や地場産品と比較して大差がないにも関わらず、単なるトレンド感覚や、メーカーのサービスが行き届いて設計・積算の手間が省けるという理由で採用しているケースが結構多い。

貴重な建設投資を県外へ出してまで県外産の新工法や新製品を採用する価値があるかどうか再考する必要がある。

三位一体改革による財政破綻を免れるため、県内企業をなりふり構わず優先する風潮が全国的に始まった。高知県においても官民が一丸となり、投資的経費の県外流出を食い止める必要がある。

4. 雇用と需要拡大に配慮した業務発注

高知県に測量設計業務の指名登録をしている県内企業は約 100 社ある。一社 120 名の社員を抱えている会社もあるが、多くは社員数 10～20 名の零細企業で、一社当たりの売上額も少ない。このため、あまり注目されていない業種であるが、売上額に対する人件費の占める割合が他産業に比べて大きく、雇用創出に対する投資効率は際だって高い。

図 3 は、筆者が勤務する会社の平成 16 年度売上げ業務の費用内訳を示している。人件費が売上げ高の 65% を占めている。売上げ高を社員数で割ると 750 万円である。売上げ高が 10 億円あれば 140 名の雇用を確保できる。

測量設計会社の経常利益(企業所得)率は 5% 程度である。所得の 30% は法人税として国に納付される。12% は県民税と事業税、5% は市町村民税、53% は企業利益である。法人税以外は県内に留まる。さらに売上げ額の 65% は人件費で、それにかかる所得税以外は県内に留まり、県内の需要拡大に役立つ。

一企業が複数の県、市町村に事務所を出していると、地方税は各事務所の社員数の比率に応じて各県、各市町村に配分される。例えば、県外に本社をもつ社員数 100 名の会社のうち 10

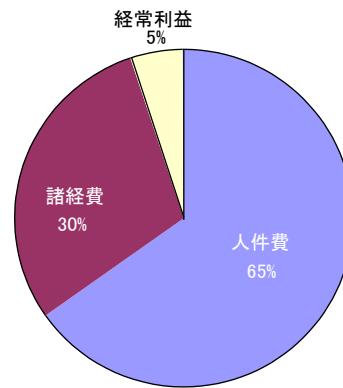


図 3 測量設計会社の費用内訳

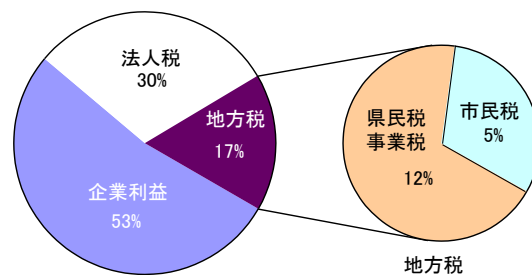


図 4 経常利益の分配

表 1 資金の配分

	県内企業		県外企業		
	県内	国・県外	県内	国・県外	
社員数	100人	0人	10人	90人	
売上高	10億円		10億円		
人件費+諸経費	7.5億円	2.0億円	0.75億円	8.75億円	
所得	国税	0円	0.15億円	0円	
	地方税	0.1億円	0円	0.01億円	0.09億円
	税引後利益	0.25億円	0円	0円	0.25億円
資金の配分先	7.85億円	2.15億円	0.76億円	9.24億円	

名が高知市内の事務所で勤務していれば、その会社の県民税と事業税の 1/10 が高知県に、市民税の 1/10 が高知市に納付されるだけで、地方税の 9/10 は全て県外に持っていかれる。

表 1 は、県内企業と県外企業について高知県に対する経済貢献度を試算したものである。いずれの企業も社員は 100 名で、県外企業はそのうち 10 名だけが県内の事務所で勤務しているものと仮定している。高知県が、それぞれの企業に 10 億円ずつ設計業務を委託した場合、どれだけの資金が県内に留まるだろうか。ただし、経常利益率は 5% とし、諸経費の 2/3 は県外に流出するものとしている。

県内企業に発注すれば 785 百万円が県内に留まるが、県外企業に発注すれば 914 百万円が県外に流出することになる。

独禁法上の制約があるかも知れないが、指名審査基準を改正する方法によって、県内企業の受注機会を増やすことで、投資的経費の県外流出を抑制することが望まれる。

5. 公共工事のコスト削減の方策

(1) 地域の実情に応じた性能水準

今年の 9 月 15 日に高知県が発表した「財政危機への対応指針」によると、公共工事コスト削減の数値目標を「平成 11 年度の標準建設工事費と比較して 5%以上」とし、その方策として「地域の実情に応じて弾力的な規格や水準により施設を整備」するものとしている。

これまでのように国が定めた技術基準に盲従した設計をしていたのでは、大幅なコスト削減は無理である。「財政危機への対応指針」で述べられているように、地域の実情に応じた規格や水準で施設を整備すれば、大幅なコスト削減が可能になる。

その際、土木構造物の規格や水準をどの程度引き下げることができるのか問題になる。

「土木構造物は絶対に壊れてはならない」と考えている技術者が多いが、破壊確率ゼロの構造物をつくることは不可能である。一般的には、コストをかけるほど安全性に優れた構造物をつくることできるが、予算には制約があるためどこかで妥協しなければならない。

これまでの性能水準は、経験に基づいて決められているので、その妥当性を理論的に説明することはできない。経験的判断も考慮しつつ経済理論によって決める方が、説得力がある。

経済理論に基づいて構造物の性能水準を決めるには、次式の損失関数を用いる。

$$\text{期待総費用}(C_T) = \text{初期建設費用}(C_I) + \text{破壊確率}(P_F) \times \text{破壊損失費}(C_F)$$

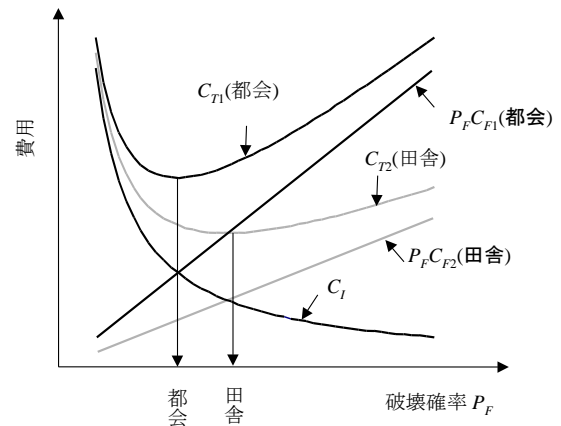


図 5 費用と破壊確率の関係

破壊損失費用とは、破壊した場合に必要な費用で、再建費や周辺の原形復旧費、補償費などである。

破壊確率と費用の関係を模式的に表せば図 5 となる。初期建設費は破壊確率を小さくするほど高くなるが、破壊確率と破壊損失費の積で表される費用は逆に少なくなる。

経済的に最適な破壊確率は、期待総費用を最小とする破壊確率である。東京のような都会と高知とでは、破壊損失費が全く違う。破壊損失費が小さい田舎では、最適な破壊確率は都会より大きくなる。田舎につくる構造物は、都会より性能水準を下げた方が経済的に有利になる。

ところが現在の設計基準では、大都会につくられる構造物も、山奥につくられる構造物も全国一律の性能水準を満たすことになっている。明らかに不合理である。

(2) 橋梁のコスト削減

1995 年の兵庫県南部地震をきっかけに、道路橋示方書が改定されたが、高知市街部の重要な路線以外に建設される橋については、1990 年の道路橋示方書に規定された性能水準で設計すれば十分と思っている。兵庫県南部地震で破壊されたのは 1964 年以前の道路橋示方書に基づいて震度法で設計されていた橋梁であり、1990 年以後の示方書に基づいて設計された橋梁は被害を受けなかったからだ。

そうすれば橋梁のコストを 30~50%削減できる。交通量の少ない中山間地域においては、さらに性能水準を落とした設計を考えてもよいと思っている。

(3) 落石防護工のコスト縮減

日本道路協会が定めた落石対策便覧に基づいて落石の運動エネルギーを算定すると、概ね、従来から標準的に採用されてきたストーンガードの吸収エネルギーをはるかに超える。

最近、ストーンガードの 10 倍から 100 倍のエネルギー吸収を持つ高エネルギー吸収柵が普及しているが、工事費は図 6 に示すようにストーンガードの数倍~10 倍かかる。

高知県にはストーンガードさえ設置されていない落石危険箇所がたくさん残されている。限られた予算で高性能の防護柵を設置するよりも、ストーンガードの延長を伸ばした方が道路全体の安全性を高めることができる。

筆者は、落石の運動について 20 年前から研究を続けている。実際の落石の運動エネルギーは、落石対策便覧に基づいて算定される値の数分の 1~10 分の 1 になると思っている。

落石は飛行と衝突を繰り返しながら斜面を落下する。飛行中は位置エネルギーが運動エネルギーに転化されるため、エネルギーは落下高に比例して増加する。しかし、斜面に衝突すれば、衝撃力で地盤が破壊され、エネルギーのほとんどが失われるからだ。

2001 年に発生した芸予地震では、各地で落石が発生した。図 7 は、松山市玉谷町の国道 317 号の落石斜面である。国道の約 27m 上方から写真 1 に示す質量 1 トンの岩塊が転がり落ち、ストーンガードを直撃した。

落石対策便覧に基づいて落石の運動エネルギーを算出すると 152 キロジュールになる。ストーンガードの吸収エネルギーは最大 40 キロジュール程度であるが、写真 2 に見られるようにストーンガードは変形しただけで機能を十分発

揮した。変形の程度から落石の実際の運動エネルギーは、30 キロジュール程度と推測される。

写真 2 も芸予地震による落石であるが、巨石が国道に落下するのを食い止めた。

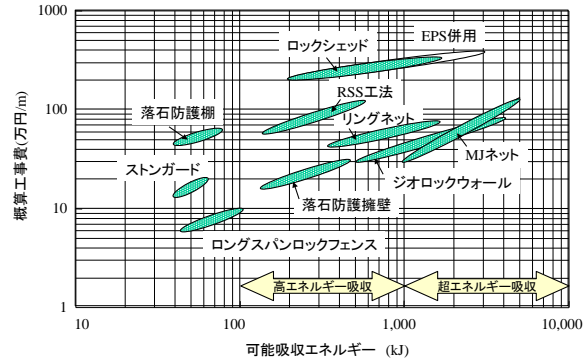


図 6 落石防護工の吸収エネルギーと工事費

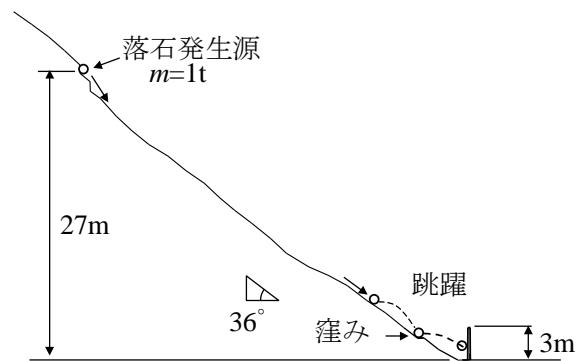


図 7 芸予地震による玉谷町の落石斜面



写真 1 ストンガードの変形(玉谷町)



写真 2 芸予地震による東川町での落石

(4) 擁壁のコスト削減

道路擁壁の設計は、日本道路協会の道路土工—擁壁工指針に基づいて設計されているが、1960年代以前は、現在のようにクーロン式や試行くさび法を用いて設計計算をするのではなく、経験に基づいて断面が決められていた。

図8は、1955年代から65年代にかけて改良工事が行われた四国の国道の擁壁断面である。施工後約40年～50年を経過した現在でも健全な状態を維持している。

この擁壁を擁壁工指針に基づいて設計すると、施工されている断面に比べて1.5～2.0倍大きくなる。十分安定しているにも関わらず、計算をすると不安定になるのは、盛土の内部摩擦角や粘着力を実際よりも小さく見積もっているためだ。コンピュータで厳密な計算をしても入力データが不適切であれば何の意味もない。

技術基準には、全国のどこで適用されても問題が生じないように小さめ(安全側)の値が示されている。現地の土の強度特性を正しく反映させた設計をすれば、図8のハッチングで示した擁壁断面と同程度の断面となり、大幅なコスト削減ができるはずだ。

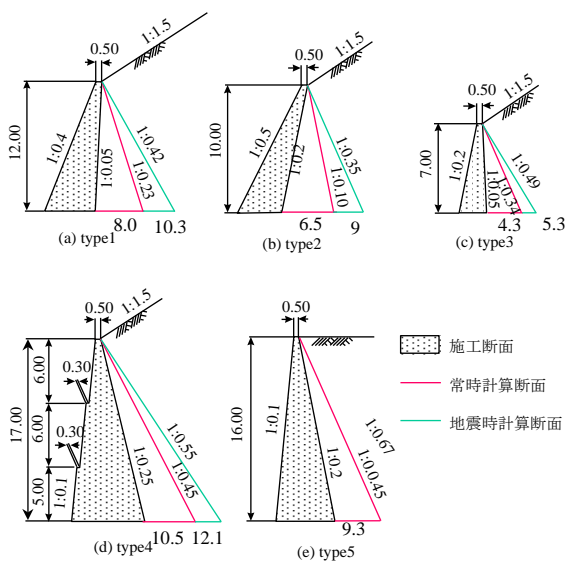


図8 四国の国道に施工された擁壁

6. 県内企業の技術レベルアップ

内需拡大重視の施策をとると県内企業の技術力が低下する。技術力の向上を図るため、県外や海外における新技術に関する情報を収集し、公共事業に反映させると共に、県内企業による技術開発を促進・支援するシステムの構築が望まれる。

高知県技術士会には、化学、金属、建設、水道、農業、林業、水産、応用理学、環境、総合技術監理部門の多岐にわたる高度な専門的技術と豊富な経験を兼ね備えた技術者が約100名いる。高知県技術士会で、新技術に関する情報収集、技術支援、技術審査を行うための組織を立ち上げることも考えられる。

その上で、県内企業間の技術競争を促し、将来的には県内で開発した新技術や工法を県外あるいは海外に売り込むための戦略を立てる必要がある。

7. あとがき

高知県の財政が破綻すれば、県内の建設業、建設関連業(建設コンサルタント業、測量設計業、地質調査業、補償コンサルタント業)は、倒産あるいは整理縮小を余儀なくされ、多くの従業員や仲間が路頭に迷う恐れがある。

官民が一丸となって知恵を絞り、なんとかしてこの財政危機を乗り越えてゆかなければならない。

[参考資料]

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所 HP: 社会資本ストックの管理運営技術の開発
http://www.scapei.com/keikobo/images/gl_pub02.pdf
- 2) 国土交通省道路局 HP: 道路管理についての反省と課題—「荒廃するアメリカ」の示唆
<http://www.mlit.go.jp/road/current/kouzou/13.html>
- 3) 高知県財政課 HP: 三位一体の改革と高知県財政
<http://www.pref.kochi.jp/~zaisei/other/trinity/index.html>