

◆ 建設マネジメント特集 ◆

建設コストの内々価格差分析 — 日本と米国との比較

福田 至*

1. はじめに

建設コストの内外価格差については、平成5年時の日米の工事事例等を対象とした比較が行われ、日本の建設コストは米国に比べて3割程度高い、と言われるようになった¹⁾。

その後、日米の経済動向やコスト縮減に向けた取り組みなど、社会経済情勢の変化は大きく、平成10年時点の事例をもとにした内外価格差フォローアップ調査では、為替レートの変動(円安)の影響もあり、日米の建設コスト差はほとんどない、という結果が得られた²⁾。

これにより、国レベルで見た平均的な日米の建設コスト水準は把握されたが、コストの二国間比較と言っても、両国ともに多くの都市・地域から構成されており、同じ国でも場所により建設コストは当然異なるものと考えられる。日米の建設コスト構造をより立体的に理解するためには、内外価格差とともに、両国の地域内価格差—いわゆる「内々価格差」についても把握することが重要である。

しかし、我が国においては、個別資材の物価等は都市別に調査がされているものの、建設コストトータルとしての内々価格差については、調査や試算がなされていないのが現状となっている。

このため、本稿では、日米の建設コストに関する内外価格差調査で用いられたコスト比較の試算手法を参考にしながら、入手可能なデータを用いて両国の建設コストの内々価格差について試算し、地域差の観点から日米の建設コスト構造について比較考察を行った。

2. 試算の方法

今回の試算では、内外価格差比較で用いた手法の一つである、工事構成要素ごとの単価比較の手法を基本として用いることとした。これは、既存の統計データを用いて比較的簡単に算出できること、必要に応じて経年的な動向を追跡できること等の利点があるためである。

Analysis of Regional Differences of Construction Costs in Japan and USA

ここで、内々価格差とは、各国内における工事費の地域格差を表すものであり、本稿では、対象都市の平均を100としたときの各都市の指數(地域差指數)として試算した。

試算に当たっては、日米の物価・賃金等に関する既存の統計資料を用いることを原則とした。また、工事構成要素の代表的項目を抽出する際は、内外価格差調査での抽出項目と合わせた。

具体的な試算方法としては、日本については、試算対象とする地域区分を都道府県とし、47都道府県庁所在都市(データのない場合は近傍の主要都市)における代表的項目の資材・労務単価を合成してそれぞれ資材単価(合計)および労務単価(合計)を算出し、更にそれらを用いて総工事単価を算出し比較した。

一方、米国については、資材・労務それぞれの代表的品目・職種の地域差について都市別にみるとことはできたが、物価調査誌掲載都市の不統一や数の少なさ等により、日本の場合と同様の合成試算ができない。このため、資材費(合計)、労務費等(機械費を含む合計)、総工事単価の都市別指數は米国物価調査機関 R.S.Means による「City Cost Indexes (Location Factors)³⁾」を用いて把握した(より多くの項目を総合した指數と考えられる)。対象都市は、日本が都道府県庁所在都市等であることを考慮し、米国各州の州都および人口100万人以上の都市、計77都市とした(対象都市の平均値が100となるよう修正した)。

3. 資材単価の内々価格差

3.1 代表的品目でみた地域差

日米に共通する建設資材の代表的項目として、表-1の品目について、その単価を調査した。

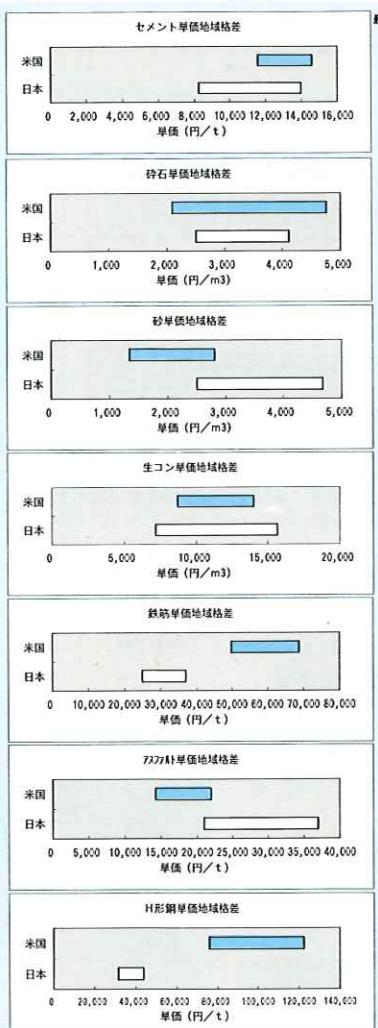
各資材ごとに日本および米国の単価の地域差(最大値/最小値)をみたものが図-1である。碎石、砂、H形鋼では米国の方が地域差が大きく、セメント、生コン、アスファルトでは日本の方が地域差が大きい結果となった。

日本では、東京や大阪等の大都市で、碎石や砂などの資材が高価な一方、アスファルトやH形鋼等で安いになっている。また、その逆の傾向がみ

られる地方都市もあり、全般として資材間で相殺

表-1 調査対象資材品目

品名	規格	
	日本	米国
セメント	普通ポルトランド (バラ)	Portland cement, type1
碎石	コンクリート用碎石 (20~5mm)	Gravel (3/4" down to 3/8")
砂	コンクリート用砂 (荒目)	Sand, concrete
生コン	レディミクストコンクリート (210-8-20)	Concrete ready mix (3,000psi)
鉄筋	異形棒鋼 (SD295A-D19)	Reinforcing bars (grade 60, #4)
アスファルト	ストレートアスファルト (針入度60~100ローリー)	Asphalt, pavingAc20
H形鋼	H形鋼 (200-200-8-12)	Wide-flange, 8" deep 31 lb/lf



(注) 日本は都道府県庁所在都市等、米国は建設物価調査誌掲載の19~30都市での各資材単価の分布。為替レートは\$1=131円(1998年平均)で計算。

図-1 各資材単価の日米国内地域差

し合うケースが多い。米国においても、各都市ごとに高価な資材と安価な資材が混在し相殺している状況がみられる。

3.2 資材費トータルでみた地域差

3.2.1 日本での地域差

資材費トータルの地域差指数は、3.1でみた資材7品目で代表させ、式(1)により算出した。

$$I_{Zj} = \frac{\sum_{i=1}^7 w_{Zi} c_{Zij}}{\sum_{i=1}^7 w_{Zi}} \times 100 \quad (1)$$

I_{Zj} : j 都市における地域差指数(資材費トータル)

c_{Zij} : j 都市における i 資材の単価

w_{Zi} : i 資材のウェイト

ト(全国値)

n : 対象都市数

すなわち、代表的資材品目の単価に、平均的な工事で使われる各資材のウェイトを乗じて加重平均し、全国平均(単純平均)値を100とした地域差指数を試算した。ウェイトについては、日本の公共土木工事における各資材の原単位(全国値)を用いた⁴⁾(表-2)。

試算結果は表-3のとおりである。

3.2.2 米国での地域差

米国の資材費トータルでみた地域差は、代表7品目の積み上げで

表-4 資材費トータル地域差指数(米国)はなく、先述の「City Cost Indexes」³⁾を用いた。

各都市の資材費トータルでみた地域差指数は表-4のとおりである。

3.2.3 日米の比較

州	都市	資材費トータル地域差指数
Alaska	Juneau	130.0
Hawaii	Honolulu	114.3
California	San Francisco	110.2
California	San Jose	109.4
California	Oakland	109.0
...
Kentucky	Frank Fort	95.5
Illinois	Springfield	95.4
Texas	Austin	94.9
Missouri	Jefferson City	94.7
Ohio	Cincinnati	94.2

ルでみた地域差指数の分布を日米それぞれで示したもののが図-2、図-3である。これによると、資材費トータルでみた格差倍率は日本で1.41倍、米国で1.38倍と、日米で大きな違いはみられない(ただし、アラスカの1都市を除けば、米国は1.21倍となる)。また、標準偏差はいずれも小さいが、米国の方がより地域差が小さい結果となった。

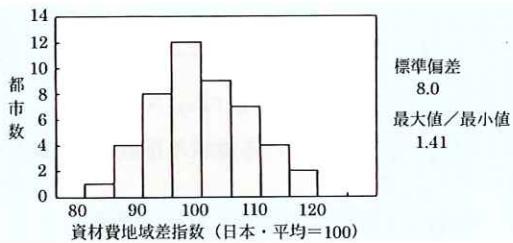


図-2 資材費地域差指数の分布 (日本)

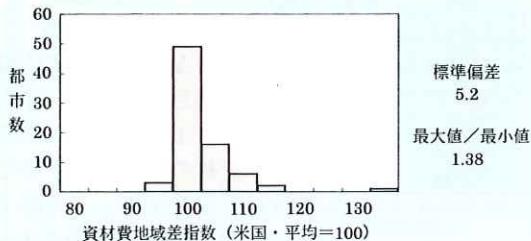


図-3 資材費地域差指数の分布 (米国)

4. 労務単価等の内々価格差

4.1 代表的職種でみた地域差

日本に共通する代表的労務職種として、表-5の職種の賃金について、その単価を調査した⁵⁾。

各労務職種ごとに日本および米国の地域差をみたものが図-4である。5職種の単価とも、米国の方が地域差が大きい結果となった。

4.2 労務費等トータルでみた地域差

4.2.1 日本での地域差

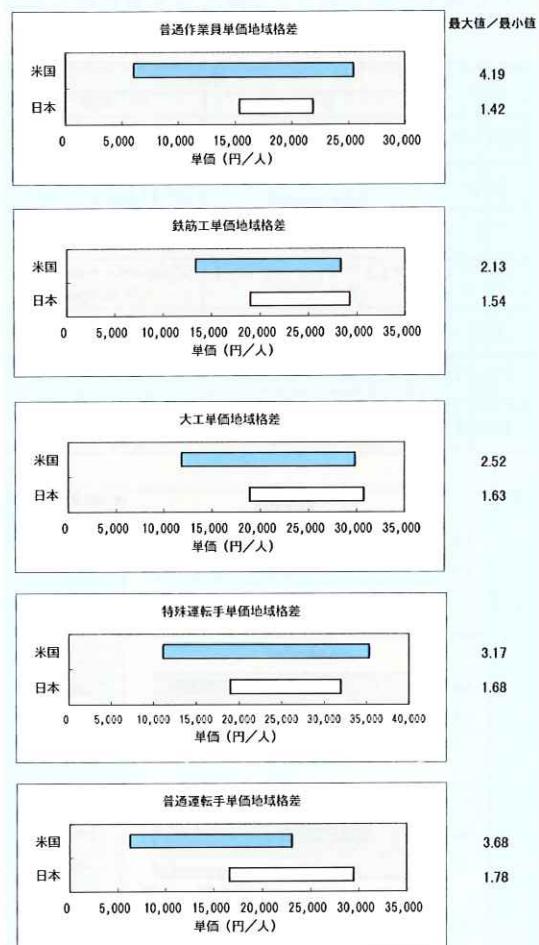
労務費トータルの地域差指数は、4.1でみた5職種で代表させ、式(2)により算出した。

$$I_{Rj} = \frac{\sum_j w_{Ri} c_{Rij}}{\sum_i \sum_j w_{Ri} c_{Rij}/n} \times 100 \quad (2)$$

I_{Rj} : j 都市における地域差指数(労務費トータル)

表-5 調査対象労務職種

日本の職種名	米国の職種名
普通作業員	Laborer
鉄筋工	Ironworker
大工	Carpenter
特殊運転手	Operating Engineer, Heavy Equipment
普通運転手	Truck Driver



(注)日本は各都道府県、米国は労務費調査誌掲載の127都市での各労務単価の分布。為替レートは\$1=131円(1998年平均)で計算。

図-4 各労務単価の日米国内地域差

c_{Rij} : j 都市における i 職種の単価

w_{Ri} : i 職種のウェイト(全国値)

n : 対象都市数

ここで、ウェイトについて、職種別構成比(人数ウェイト)⁵⁾を用いた(表-6)。

試算結果は表-7のとおりである。

表-6 各職種のウェイト

職種	人数
普通作業員	40,394
鉄筋工	6,766
大工	670
特殊運転手	13,952
普通運転手	7,470

表-7 労務費トータル地域差指数(日本)

都道府県	労務費トータル地域差指数
香川	120.4
岐阜	117.7
大分	116.4
岩手	115.2
鹿児島	114.8
...	...
岡山	85.3
東京	85.1
北海道	85.1
千葉	84.3
広島	83.5

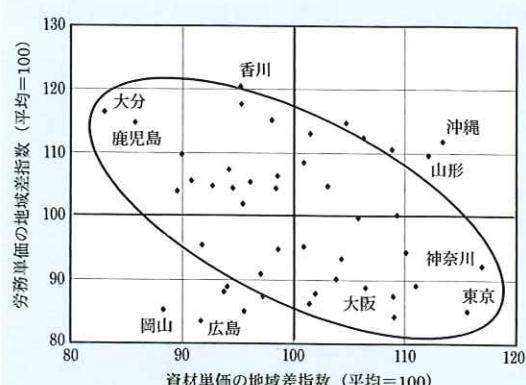


図-5 資材単価と労務単価の地域差指数分布(日本)

なお、資材費トータルと労務費トータルの各地域差指数の分布をみたものが図-5である。資材費と労務費で相殺し合っている都市が比較的多くみられる。

4.2.2 米国での地域差

米国の労務費トータルでみた地域差は、先述の「City Cost Indexes」³⁾を用いた。なお、この資料では、労務費と機械費を合わせた指標として掲載されている(以下、「労務費等」という)。

各都市の労務費等トータルでみた地域差指数は表-8のとおりである。

資材費トータルと労務費等トータルの各地域差指数の分布をみたものが図-6である。日本と異なり、資材費と労務費で相殺し合っている都市は比較的少ない。

4.2.3 日米の比較

労務費等トータルでみた地域差指数の分布を日米それぞれ示したものが図-7、図-8である。

これによると、労務費等トータルでみた格差倍率は日本で1.44倍、米国で2.88倍と、日米で大きな違いがみられた。また、標準偏差も米国で非常に大きい結果となった。

5. 総工事単価の内々価格差

5.1 日本における内々価格差

5.1.1 地域差指標の算出

これまでの分析をもとに、主要都市別にみた総工事単価の内々価格差算出を試みた。

各都市における総工事単価地域差指標は、次の式(3)により算出した。

$$I_{Tj} = w_Z I_{Zj} + w_R I_{Rj} + w_K I_{Kj} \quad (3)$$

表-8 労務費等トータル地域差指標(米国)

州	都市	労務者等トータル地域差指標
New York	New York	179.0
California	San Francisco	154.6
California	San Jose	146.4
Hawaii	Honolulu	145.9
Massachusetts	Boston	144.5
...
North Carolina	Raleigh	65.4
Maine	Augusta	64.9
Mississippi	Jackson	64.1
North Carolina	Charlotte	63.0
South Carolina	Columbia	62.1

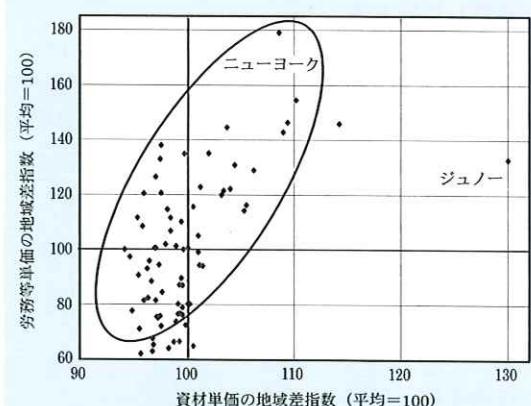


図-6 資材単価と労務単価の地域差指数分布(米国)

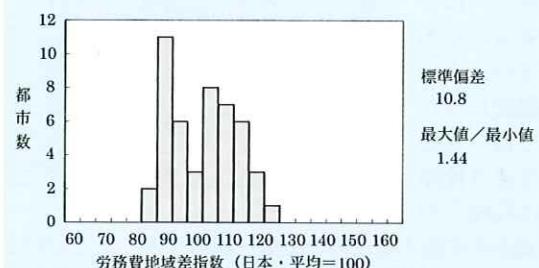
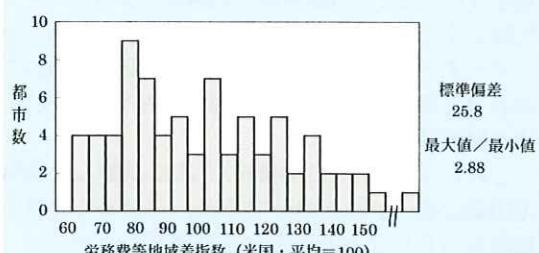


図-7 労務費地域差指標の分布(日本)



- I_{Tj} : j 都市における地域差指数(総工事単価)
 I_{Zj} : j 都市における地域差指数(資材費トータル)
 I_{Rj} : j 都市における地域差指数(労務費トータル)
 I_{Kj} : j 都市における地域差指数(機械費トータル)
 w_Z : 工事費に占める資材費ウェイト
 w_R : 工事費に占める労務費ウェイト
 w_K : 工事費に占める機械費ウェイト

ここで、機械費については、機械損料を対象とし、全国一律として $I_{Kj} = 100$ とした。

また、工事費に占めるウェイトは、平均的な概略値として、表-9 表-9 工事費に占めるウェイト(日本)の割合とした^{6),7)}。

以上の設定によ り試算した総工事	資材費	労務費	機械費	計
	0.5	0.3	0.2	1.0

表-10 総工事単価の地域差指数(日本)

都道府県	総工事単価 地域差指数	都道府県	総工事単価 地域差指数
沖縄	110.3	宮崎	99.3
山形	109.0	京都	99.0
秋田	107.6	兵庫	99.0
青森	106.9	長崎	98.6
静岡	106.8	石川	98.3
神奈川	106.1	新潟	98.3
長野	104.7	愛媛	97.9
三重	104.7	熊本	97.8
香川	103.8	群馬	97.8
岩手	103.6	鳥取	97.4
山梨	103.4	鹿児島	97.3
東京	103.3	宮崎	97.1
高知	103.0	奈良	96.6
福島	103.0	大分	96.4
岐阜	102.9	徳島	96.0
富山	102.9	滋賀	95.8
埼玉	102.3	和歌山	94.9
佐賀	101.2	福岡	94.5
福井	100.7	山口	93.7
栃木	100.6	北海道	93.3
島根	100.2	茨城	93.3
大阪	99.9	広島	90.9
千葉	99.8	岡山	89.8
愛知	99.7		

調査を実施するための方策を検討することを目的として「公共事業労務費調査実施方法の改善に関する研究会」が平成11年3月に発足している。このため参考分析として、労務単価を別調査によるデータで代替させた場合の地域差指数についても試算した。

データとしては「屋外労働者職種別賃金調査」⁸⁾における都道府県別の平均現金給与額(建設業、調査職種計)を用いた。

これにより5.1.1と同様の方法で試算した地域差指数は表-11のとおりである。これまでよりも地域差のレンジが若干広がる結果となった。

5.2 米国における内々価格差

米国の場合は、先述の「City Cost Indexes」³⁾

の中に、資材費および労務費等を総合化した総工事単価ベースの地域差指数が掲載されているため、これを用いることとする。

都道府県	総工事単価 地域差指数	都道府県	総工事単価 地域差指数
東京	116.3	福島	98.8
神奈川	115.2	石川	98.6
埼玉	111.2	鳥取	98.0
大阪	110.8	香川	98.0
千葉	108.8	青森	98.0
山梨	108.4	高知	97.9
長野	107.3	北海道	97.3
兵庫	106.5	茨城	97.1
静岡	106.0	広島	96.8
富山	105.9	新潟	96.3
福井	105.7	佐賀	95.1
奈良	104.7	岡山	94.5
京都	103.9	山口	94.3
三重	103.5	福岡	93.8
山形	102.8	宮城	93.8
滋賀	102.7	岩手	93.5
愛知	102.7	徳島	92.8
和歌山	101.0	長崎	92.5
沖縄	100.9	愛媛	91.8
秋田	100.2	宮崎	91.1
栃木	100.0	熊本	90.0
群馬	99.6	鹿児島	88.8
岐阜	99.4	大分	87.7
島根	99.0		

各都市の総工事単価でみた地域差指数は表-12のとおりである。

5.3 日米の比較

域差指数の分布を日米それぞれで示したものが図-9、図-10である。各々の標準偏差および最大値/最小値の格差倍率は表-13のとおりとなる。

これによると、総工事単価でみた格差倍率は日

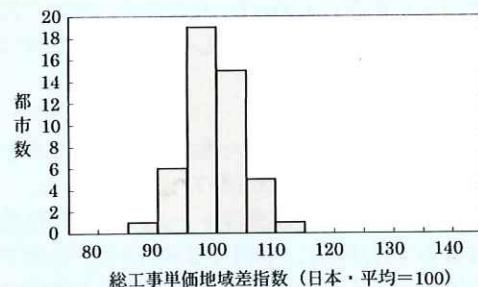


図-9 総工事単価地域差指数の分布(日本)

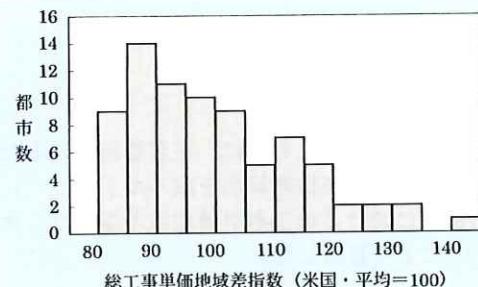


図-10 総工事単価地域差指数の分布(米国)

表-12 総工事単価の地域差指数(米国)

州	都市	総工事単価 地域差指数
New York	New York	140.5
Alaska	Juneau	131.3
California	San Francisco	130.3
Hawaii	Honolulu	128.6
California	San Jose	126.2
California	Oakland	124.3
Massachusetts	Boston	122.2
New Jersey	Trenton	117.0
California	Sacramento	116.5
California	Los Angeles	116.5
Illinois	Chicago	115.8
Pennsylvania	Philadelphia	115.6
Minnesota	St.Paul	113.5
California	San Diego	112.3
Oregon	Portland	111.6
Rhode Island	Providence	111.0
Connecticut	Hartford	110.8
Washington	Seattle	110.5
Michigan	Detroit	110.4
Washington	Olympia	109.3
Pennsylvania	Pittsburgh	108.1
Nevada	LasVegas	107.5
Missouri	St.Louis	107.1
Ohio	Cleveland	105.7
Wisconsin	Milwaukee	104.4
Delaware	Dover	104.3
Nevada	Carson City	102.8
Illinois	Springfield	102.7
Pennsylvania	Harrisburg	102.3
Michigan	Lansing	101.6
New Hampshire	Concord	100.2
Montana	Helena	100.1
DC	Washington	100.0
Indiana	Indianapolis	99.9
Wisconsin	Madison	99.7
Ohio	Columbus	98.7
West Virginia	Charleston	98.7
Colorado	Denver	98.1
Idaho	Boise City	98.0
Ohio	Cincinnati	96.9
Maryland	Baltimore	96.2
Iowa	Des Moines	96.0
Missouri	Jefferson City	95.8
New Mexico	Santa Fe	95.0
Maryland	Annapolis	94.8
Arizona	Phoenix	93.8
Texas	Houston	93.7
Kentucky	Frank Fort	93.2
Georgia	Atlanta	92.9
Florida	Miami	91.6
Utah	Salt Lake City	91.2
Florida	Orlando	91.0
Texas	Dallas	90.6
Louisiana	New Orleans	90.3
Kansas	Topeka	90.0
Tennessee	Memphis	90.0
Tennessee	Nashville	89.4
Florida	Tampa	89.1
North Dakota	Bismark	89.0
Vermont	Montplier	88.9
Nebraska	Lincoln	87.7
Louisiana	Baton Rouge	87.6
Wyoming	Cheyenne	87.5
Oklahoma	Oklahoma City	87.3
Texas	Fort Worth	87.3
Virginia	Richmond	87.2
Texas	Austin	87.1
Virginia	Norfolk	86.0
Arkansas	Little Rock	84.5
Maine	Augusta	84.4
South Dakota	Pierre	84.4
Florida	Tallahassee	84.1
Alabama	Montgomery	83.6
Mississippi	Jackson	82.8
North Carolina	Raleigh	82.5
North Carolina	Charlotte	81.5
South Carolina	Columbia	80.4

本で 1.23 倍、米国で 1.75 倍と、日本で大きな違いがみられた。また、標準偏差も日本が非常に小さいのに対し、米国では大きい結果となった。

仮に日本の労務単価を「屋外労働者職種別賃金調査」のデータに置き換えたとしても、日本の地域差は 1.23 倍から 1.33 倍に広がる程度で、米国では工事費の地域差が大きいのに比べ、日本では地域差が比較的小さいという構造は変わらない。

日本では、個々の資材の単価にはかなりの地域差があるが、資材合計ではそれらがある程度相殺されるほか、資材費と労務費とで相殺される部分もみられた。一方、米国では、資材費は日本と同様に

表-13 日米地域差指数のバラツキ(まとめ)

	標準偏差			最大値/最小値		
	資材費	労務費等*	工事費計	資材費	労務費等*	工事費計
米国	52	25.8	13.5	1.38	2.88	1.75
日本	8.0	10.8	4.6	1.41	1.44	1.23
【参考】 日本**	8.0	12.9	6.6	1.41	1.63	1.33

* 日本は労務費(機械費は掛け算)とし、全国一律とした。米国は労務費、機械費込み。

** 日本の労務費に「屋外労働者職種別賃金調査」の結果を用いた場合。

各資材の地域差が相殺され、合計で地域差が小さいが、労務費等の格差は非常に大きく、全体として地域差が大きいことが明らかになった。

6. おわりに

内々価格差の観点からみた日米の建設コスト構造の違いは資材費よりも労務費に起因するところが大きい。この背景には、労働市場構造の違いなどによる影響があるものと考えられる。

米国で特に地域差が大きいことを考えると、今後の内外価格差調査においては、米国での調査対象都市の選定に当たって、今回の地域差分布の結果も踏まえた十分な検討が必要であるとともに、国同士の比較というよりも都市間の比較であることを明確にした公表方法が必要と考える。

参考文献

- 1) 内外価格差調査研究会: 内外価格差調査研究会報告書, 1994.12
- 2) 建設省土木研究所: 建設工事(土木部門)の内外価格差フォローアップ調査(米国)の結果について, 1999.4
- 3) R. S. Means Company, Inc.: Heavy Construction Cost Data 1998, 1997.12
- 4) 建設省: 建設資材・労働力需要実態調査(土木・その他部門)報告書 - 平成 6 年度工事実績, 1997.3
- 5) 三省連絡協議会: 公共事業労務費調査, 1997.10
- 6) 公共工事コスト縮減対策に関する行動指針・参考資料, 1997.4
- 7) 奥谷正: 公共事業のコスト構造モデルに関する研究, 第 16 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 1998.12
- 8) 労働省: 平成 10 年屋外労働者職種別賃金調査報告, 1999.4

福田 至*



建設省土木研究所建設マネジメント技術研究センター
建設システム課主任研究員
Itaru FUKUDA