

2006年度版

「CCM教育講座」

Ⅱ. 工法の比較検討

Construction Cost Control Management System

<解説編>

CCM教材チーム
地域経済研究所

<2006年度版>
Ⅱ. 工法選択による原価発生のメカニズム
<CCM教育講座>
< 解説編 >

1. 基準単価の算出法

- <1-①> 実勢原価の調査と基準単価の計算
- <1-②> 労務施工による人工計算の仕組み

2. 労務施工による原価発生のメカニズム

- <2-①> 労務施工による労務費発生の仕組み
- <2-②> 労務施工による仮設費発生の仕組み
- <2-③> 労務施工による総原価発生の仕組み

3. 機械施工による原価発生のメカニズム

- <3-①> 機械施工による機械費発生の仕組み
- <3-②> 機械施工による仮設費発生の仕組み
- <3-③> 機械施工による総原価発生の仕組み

4. 外注施工による原価発生のメカニズム

- <4-①> 外注施工による外注費発生の仕組み
- <4-②> 外注施工による仮設費発生の仕組み
- <4-③> 外注施工による総原価発生の仕組み

5. ミス等が発生した場合の工事原価への影響

- <5-①> ミス等の発生による労務費の影響
- <5-②> ミス等の発生による仮設費の影響
- <5-③> ミス等の発生による総原価の影響
- <5-④> ミス等の発生による原価の増加高

6. 実際材料費発生の仕組み

- <6-①> 実際材料費発生の仕組み
- <6-②> ミス等の発生による材料費の影響

7. 12社の総原価の比較

- <7-①> 12社の総原価の比較

地域経済研究所
CCM教材チーム

<工法－1－①> (解答) 「実勢原価の調査と基準単価の計算」

1. 人的資源による施工

① A建設の実績原価	3,900,000 円	
② B建設の実績原価	2,550,000 円	
③ C建設の実績原価	2,100,000 円	
④ D建設の実績原価	<u>2,500,000 円</u>	4社合計 (11,050,000 円)

2. 機械資源による施工

⑤ E建設の実績原価	2,600,000 円	
⑥ F建設の実績原価	1,800,000 円	
⑦ G建設の実績原価	2,250,000 円	
⑧ H建設の実績原価	<u>2,200,000 円</u>	4社合計 (8,850,000 円)

3. 新工法外注による施工

⑨ I建設の実績原価	3,050,000 円	
⑩ J建設の実績原価	2,300,000 円	
⑪ K建設の実績原価	2,150,000 円	
⑫ L建設の実績原価	<u>2,300,000 円</u>	4社合計 (9,800,000 円) 12社合計 (29,700,000 円)

4. 基準単価の計算

- ① 12業者合計 (**29,700,000** 円) ÷ 12社 = (**2,475,000** 円) ……平均実績原価
- ② 平均実績原価 (**2,475,000** 円) ÷ 120m³ = (**20,625** 円) ……基準単価

<解説> 基準単価は、全国の実勢原価の調査により、平均して算出された実勢単価である。

<工法－1－②> (解説) 「労務施工による人工計算と工期計算」

1. 実績による人工計算

◎ 作業量 (120 m³) ÷ 1人1日当りの作業量 (1 m³) = 人工数 (120 人工)

2. A建設の実績

◎ 人工数 (120 人工) ÷ 1月の作業日数 (20 日) ÷ 作業員数 (1 人) = 工期 (6 カ月)

3. B建設の実績

◎ 人工数 (120 人工) ÷ 1月の作業日数 (20 日) ÷ 作業員数 (2 人) = 工期 (3 カ月)

4. C建設の実績

◎ 人工数 (120 人工) ÷ 1月の作業日数 (20 日) ÷ 作業員数 (3 人) = 工期 (2 カ月)

5. D建設の実績

◎ 人工数 (120 人工) ÷ 1月の作業日数 (20 日) ÷ 作業員数 (3 人) = 工期 (2 カ月) ・ ・ 余剰人員 (1 人)

<解説> 総作業量を作業員1人当りの1日分の標準作業量で割ったものが、1人工としての基準となる。

<工法-2-①> (解説) 「労務施工による労務費発生仕組み」

1. A建設の実績

- ① 作業員 (1 人) × 1 月の日数 (20 日) × 工期 (6 月) = 作業日数 (120 日)
- ② 1 日当りの賃金 (10,000 円) × 作業日数 (120 日) = 労務費 (1,200,000 円)

2. B建設の実績

- ① 作業員 (2 人) × 1 月の日数 (20 日) × 工期 (3 月) = 作業日数 (120 日)
- ② 1 日当りの賃金 (10,000 円) × 作業日数 (120 日) = 労務費 (1,200,000 円)

3. C建設の実績

- ① 作業員 (3 人) × 1 月の日数 (20 日) × 工期 (2 月) = 作業日数 (120 日)
- ② 1 日当りの賃金 (10,000 円) × 作業日数 (120 日) = 労務費 (1,200,000 円)

4. D建設の実績

- ① 作業員 (4 人) × 1 月の日数 (20 日) × 工期 (2 月) = 作業日数 (160 日)
- ② 1 日当りの賃金 (10,000 円) × 作業日数 (160 日) = 労務費 (1,600,000 円)

<解説-1> 労務費コストは、時間で発生する時間比例費であるから、延べ作業時間が同じであれば同額となる。

<解説-2> この作業環境が3人のため、実質3人の作業しかできないため、D建設では1人分がコスト高となる。

<工法-2-②> (解説) 「労務施工による仮設費発生仕組み」

1. A建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (6 月) = 施工日数 (180 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (180 日) = 仮設費 (2,700,000 円)

2. B建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (3 月) = 施工日数 (90 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (90 日) = 仮設費 (1,350,000 円)

3. C建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (2 月) = 施工日数 (60 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (60 日) = 仮設費 (900,000 円)

4. D建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (2 月) = 施工日数 (60 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (60 日) = 仮設費 (900,000 円)

<解説> 仮設費は、使用日数に比例するが、C、D建設の施工は工期が同一になるため、仮設費も同額となる。

<工法-2-③> (解説) 「労務施工による原価発生仕組み」

1. A建設の実績

労務費 (1,200,000 円) + 仮設費 (2,700,000 円) = 総原価 (3,900,000 円)

2. B建設の実績

労務費 (1,200,000 円) + 仮設費 (1,350,000 円) = 総原価 (2,550,000 円)

3. C建設の実績

労務費 (1,200,000 円) + 仮設費 (900,000 円) = 総原価 (2,100,000 円)

4. D建設の実績

労務費 (1,600,000 円) + 仮設費 (900,000 円) = 総原価 (2,500,000 円)

<解説> 労務費と仮設費を合計すると、仮設材のレンタル料の影響を受け、原価は大きく変動する。

<工法－3－①>（解説）「機械施工による機械費発生の仕組み」

1. E建設の実績

1日の分の機械費（ 11,000 円）×施工日数（ 100 日）＝機械費（ 1,100,000 円）

2. F建設の実績

1日の分の機械費（ 30,000 円）×施工日数（ 40 日）＝機械費（ 1,200,000 円）

3. G建設の実績

1日の分の機械費（ 60,000 円）×施工日数（ 30 日）＝機械費（ 1,800,000 円）

4. H建設の実績

1日の分の機械費（ 95,000 円）×施工日数（ 20 日）＝機械費（ 1,900,000 円）

<解説> 機械資源は、施工能力に差異があるが、工期とレンタル料の双方の影響で大きくコストが変化する。

<工法－3－②> (解説) 「機械施工による仮設費発生の仕組み」

1. E建設の実績

1日当りの仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (100 日) = 仮設費 (1,500,000 円)

2. F建設の実績

1日当りの仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (40 日) = 仮設費 (600,000 円)

3. G建設の実績

1日当りの仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (30 日) = 仮設費 (450,000 円)

4. H建設の実績

1日当りの仮設費 (15,000 円) × 施工日数 (20 日) = 仮設費 (300,000 円)

<解説> 仮設材のレンタル料は、レンタル期間に比例して発生するため、レンタル期間が延びるとコスト高となる。

<工法－3－③> (解説) 「機械施工による総原価発生の仕組み」

1. E建設の実績

機械費 (1,100,000 円) + 仮設費 (1,500,000 円) = 総原価 (2,600,000 円)

2. F建設の実績

機械費 (1,200,000 円) + 仮設費 (600,000 円) = 総原価 (1,800,000 円)

3. G建設の実績

機械費 (1,800,000 円) + 仮設費 (450,000 円) = 総原価 (2,250,000 円)

4. H建設の実績

機械費 (1,900,000 円) + 仮設費 (300,000 円) = 総原価 (2,200,000 円)

<解説> 機械費と仮設費を合計すると、機械費の時間比例費と仮設費の時間比例費双方の影響を受け、大きく変化する

<工法－４－①>（解説）「外注施工による外注費発生の仕組み」

1. I建設の実績
外注費の額（ 1,250,000 円） 外注費

2. J建設の実績
外注費の額（ 1,400,000 円） 外注費

3. K建設の実績
外注費の額（ 1,550,000 円） 外注費

4. L建設の実績
外注費の額（ 1,850,000 円） 外注費

<解説> 外注費の比較では、I建設のR I工法が一番低いが、工期の影響を受けることを注意しなければならない。

<工法－4－②>（解説）「外注施工による仮設費発生の仕組み」

1 I 建設の実績

1日当りの仮設費（ 15,000 円）× 施工日数（ 120 日）＝仮設費（ 1,800,000 円）

2. J建設の実績

1日当りの仮設費（ 15,000 円）× 施工日数（ 60 日）＝仮設費（ 900,000 円）

3. K建設の実績

1日当りの仮設費（ 15,000 円）× 施工日数（ 40 日）＝仮設費（ 600,000 円）

4. L建設の実績

1日当りの仮設費（ 15,000 円）× 施工日数（ 30 日）＝仮設費（ 450,000 円）

<解説> 仮設材のレンタル料は、レンタル期間に対する時間比例費であり、工期の長短でコストが大きく変化する。

<工法－4－③> (解説) 「外注施工による総原価発生の仕組み」

1. I建設の実績

外注費 (1,250,000 円) + 仮設費 (1,800,000 円) = 総原価 (3,050,000 円)

2. J建設の実績

外注費 (1,400,000 円) + 仮設費 (900,000 円) = 総原価 (2,300,000 円)

3. K建設の実績

外注費 (1,550,000 円) + 仮設費 (600,000 円) = 総原価 (2,150,000 円)

4. L建設の実績

外注費 (1,850,000 円) + 仮設費 (450,000 円) = 総原価 (2,300,000 円)

<解説> 外注費と仮設費を合計すると、仮設費のレンタル期間の影響で、K建設が一番安くなる。

<工法-5-①> (解説) 「ミス等の発生による労務費の影響」

1. A建設の実績

- ① 作業員 (1 人) × 1月の日数 (20 日) × 工期 (7 月) = 総作業日数 (140 日)
- ② 1日当りの賃金 (10,000 円) × 総作業日数 (140 日) = 労務費 (1,400,000 円)

2. B建設の実績

- ① 作業員 (2 人) × 1月の日数 (20 日) × 工期 (4 月) = 総作業日数 (160 日)
- ② 1日当りの賃金 (10,000 円) × 総作業日数 (160 日) = 労務費 (1,600,000 円)

3. C建設の実績

- ① 作業員 (3 人) × 1月の日数 (20 日) × 工期 (3 月) = 総作業日数 (180 日)
- ② 1日当りの賃金 (10,000 円) × 総作業日数 (180 日) = 労務費 (1,800,000 円)

4. D建設の実績

- ① 作業員 (4 人) × 1月の日数 (20 日) × 工期 (3 月) = 総作業日数 (240 日)
- ② 1日当りの賃金 (10,000 円) × 総作業日数 (240 日) = 労務費 (2,400,000 円)

<解説> ミス等の影響で後期が延長されると、労務費にも大きく影響を与え原価増となる。

<工法-5-②> (解説) 「ミス等の発生による仮設費の影響」

1. A建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (7 月) = 施工日数 (210 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 総施工日数 (210 日) = 仮設費 (3,150,000 円)

2. B建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (4 月) = 施工日数 (120 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 総施工日数 (120 日) = 仮設費 (1,800,000 円)

3. C建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (3 月) = 施工日数 (90 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 総施工日数 (90 日) = 仮設費 (1,350,000 円)

4. D建設の実績

- ① 1月の施工日数 (30 日) × 工期 (3 月) = 施工日数 (90 日)
- ② 1日の仮設費 (15,000 円) × 総施工日数 (90 日) = 仮設費 (1,350,000 円)

<解説> 仮設費についてもミス等により、工期が延長したため仮設費の負担が増加する。

<工法-5-③> (解説) 「ミス等の発生による総原価の影響」

1. A建設業者の実績

労務費 (1,400,000 円) + 仮設費 (3,150,000 円) = 総原価 (4,550,000 円)

2. B建設業者の実績

労務費 (1,600,000 円) + 仮設費 (1,800,000 円) = 総原価 (3,400,000 円)

3. C建設業者の実績

労務費 (1,800,000 円) + 仮設費 (1,350,000 円) = 総原価 (3,150,000 円)

4. D建設業者の実績

労務費 (2,400,000 円) + 仮設費 (1,350,000 円) = 総原価 (3,750,000 円)

<解説> ミスとうによる工期の延長は、労務費および仮設費の増加になり、大きな原価増の要因となる。

<工法-5-④> (解説) 「ミス等の発生による原価の増加高」

1. A建設業者の実績

ミス発生後の原価 (4,550,000 円) - 当初の実際原価 (3,900,000 円) = 増加した原価 (650,000 円)

2. B建設業者の実績

ミス発生後の原価 (3,400,000 円) - 当初の実際原価 (2,550,000 円) = 増加した原価 (850,000 円)

3. C建設業者の実績

ミス発生後の原価 (3,150,000 円) - 当初の実際原価 (2,100,000 円) = 増加した原価 (1,050,000 円)

4. D建設業者の実績

ミス発生後の原価 (3,750,000 円) - 当初の実際原価 (2,500,000 円) = 増加した原価 (1,250,000 円)

<解説> 各社の総原価は、ミス等の発生前と後では、大きなコスト増になっていることが分かる。

<工法－6－①>（解説）「実際材料費発生仕組み」

1. 材料費の標準計算

- ① PS工事の全工事量は、 120m^3 である。
- ② 標準材料費は、 1m^3 当り15個で基準単価は500円である。
- ③ 標準ロス数量は、標準消費量の1%であり、これを超えるものは不適切なミスロスによるものである。

2. 各建設業者の材料費の条件

- ① A建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で100個を追加消費した。実際購入単価は540円である。
- ② B建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で70個を追加消費した。実際購入単価は490円である。
- ③ C建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で50個を追加消費した。実際購入単価は510円である。
- ④ D建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で120個を追加消費した。実際購入単価は460円である。

3. 各社の実際材料費の計算

- ① A建設の材料費
[m^3 当り標準消費量 (15個) × 全工事量 (120m^3) + ミスロス等 (100個)] × 実際単価 (540円) = 材料費 (1,026,000円)
- ② B建設の材料費
[m^3 当り標準消費量 (15個) × 全工事量 (120m^3) + ミスロス等 (70個)] × 実際単価 (490円) = 材料費 (916,300円)
- ③ C建設の材料費
[m^3 当り標準消費量 (15個) × 全工事量 (120m^3) + ミスロス等 (50個)] × 実際単価 (510円) = 材料費 (943,500円)
- ④ D建設の材料費
[m^3 当り標準消費量 (15個) × 全工事量 (120m^3) + ミスロス等 (120個)] × 実際単価 (460円) = 材料費 (883,200円)

<解説> 施工ミスで材料費の追加消費によって、原価増となることを注意しなければならない。

<工法一6-②> (解説) 「ミス等の発生による材料費の影響」

1. 材料費の標準計算

- ① PS工事の全工事量は、 120m^3 である。
- ② 標準材料費は、 1m^3 当り15個で基準単価は500円である。
- ③ 標準ロス数量は、標準消費量の1%であり、これを超えるものは不適切なミスロスによるものである。

2. 各建設業者の材料費の条件

- ① A建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で100個を追加消費した。実際購入単価は540円である。
- ② B建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で70個を追加消費した。実際購入単価は490円である。
- ③ C建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で50個を追加消費した。実際購入単価は510円である。
- ④ D建設の実際消費量は、標準消費量の他にミスロス等で120個を追加消費した。実際購入単価は460円である。

1. 標準ミスロスの計算

- ① m^3 当り標準消費量 (15個) \times 全工事量 (120m^3) \times 許容標準のロス率 (1%) = 許容標準ロスの材料数量 (18個)
- ② 許容標準ロスの材料数量 (18個) \times 材料基準単価 (500円) = 許容標準ロス材料費 (9,000円)

2. 各社の実質ミスロスによる損害

- ① A建設の実質ミスロスの材料費
[ミスロス (100個) - 許容標準ロス (18個)] \times 実際単価 (540円) = 実質ミスロスによる損害 (44,280円)
- ② B建設の実質ミスロスの材料費
[ミスロス (70個) - 許容標準ロス (18個)] \times 実際単価 (490円) = 実質ミスロスによる損害 (25,480円)
- ③ C建設の実質ミスロスの材料費
[ミスロス (50個) - 許容標準ロス (18個)] \times 実際単価 (510円) = 実質ミスロスによる損害 (16,320円)
- ④ D建設の実質ミスロスの材料費
[ミスロス (120個) - 許容標準ロス (18個)] \times 実際単価 (460円) = 実質ミスロスによる損害 (46,920円)

<解説> 注意すれば避けられるミスロスと、避けることができないミスロスは区別すべきである。

<工法-7-①> (解説) 「12社の総原価の比較検討」

1. 12社のそう原価の比較

①	A建設の実績	・	・	・	・	労務費	(	1,200,000	円)	+	仮設費	(	2,700,000	円)	=	合計	(	3,900,000	円)
②	B建設の実績	・	・	・	・	労務費	(	1,200,000	円)	+	仮設費	(	1,350,000	円)	=	合計	(	2,550,000	円)
③	C建設の実績	・	・	・	・	労務費	(	1,200,000	円)	+	仮設費	(	900,000	円)	=	合計	(	2,100,000	円)
④	D建設の実績	・	・	・	・	労務費	(	1,600,000	円)	+	仮設費	(	900,000	円)	=	合計	(	2,500,000	円)
⑤	E建設の実績	・	・	・	・	機械費	(	1,100,000	円)	+	仮設費	(	1,500,000	円)	=	合計	(	2,600,000	円)
⑥	F建設の実績	・	・	・	・	機械費	(	1,200,000	円)	+	仮設費	(	600,000	円)	=	合計	(	1,800,000	円)
⑦	G建設の実績	・	・	・	・	機械費	(	1,800,000	円)	+	仮設費	(	450,000	円)	=	合計	(	2,250,000	円)
⑧	H建設の実績	・	・	・	・	機械費	(	1,900,000	円)	+	仮設費	(	300,000	円)	=	合計	(	2,200,000	円)
⑨	I建設の実績	・	・	・	・	外注費	(	1,250,000	円)	+	仮設費	(	1,800,000	円)	=	合計	(	3,050,000	円)
⑩	J建設の実績	・	・	・	・	外注費	(	1,400,000	円)	+	仮設費	(	900,000	円)	=	合計	(	2,300,000	円)
⑪	K建設の実績	・	・	・	・	外注費	(	1,550,000	円)	+	仮設費	(	600,000	円)	=	合計	(	2,150,000	円)
⑫	L建設の実績	・	・	・	・	外注費	(	1,850,000	円)	+	仮設費	(	450,000	円)	=	合計	(	2,300,000	円)

2. 実行予算(2,475,000円)以内の業者

③	C建設の実績	(	2,100,000	円)	⑥	F建設の実績	(	1,800,000	円)	⑦	G建設の実績	(	2,250,000	円)
⑧	H建設の実績	(	2,200,000	円)	⑩	J建設の実績	(	2,300,000	円)	⑪	K建設の実績	(	2,150,000	円)
⑫	L建設の実績	(	2,300,000	円)										

3. 実行予算(2,475,000円)を超えた業者

①	A建設の実績	(3,900,000	円)	②	B建設の実績	(2,550,000	円)	④	D建設の実績	(2,500,000	円)
⑤	E建設の実績	(2,600,000	円)	⑨	I建設の実績	(3,050,000	円)					

<解説> 各社の実勢原価の平均値と比較して、低い場合は良いが高い場合は、原価管理が十分に機能していない。