

プレキャストコンクリート部材を用いた戸建住宅基礎工事の 現場労務量分析

PRODUCTION ANALYSIS ON FOUNDATION WORK AT SITE WITH PRECAST CONCRETE MEMBERS FOR DETACHED HOUSING

岡島達雄*, 武藤正樹**, 河辺伸二***

Tatsuo OKAJIMA, Masaki MUTO and Shinji KAWABE

Today, it is an urgent necessity to improve on construction work. In the housing construction, it will not too long before new foundation method with pre-fabricated members is put into practical use. To estimate working time from execution quantity helps us to evaluate the productivity of new foundation method.

In this report, the process of the foundation work at site with precast concrete members for detached housing was analyzed. The result of time study shows the standard working time can be determined by three factors: the weight of reinforcement, the volume of concrete cast in site, the net weight of precast concrete members.

keywords: *precast concrete, foundation work, detached housing, time study*
プレキャストコンクリート, 基礎工事, 戸建住宅, 時間研究

1. はじめに

戸建住宅の基礎工事は住宅生産に必要な工数の約10%を必要とするといわれる¹⁾。戸建住宅生産における現場施工は、プレファブ化による工程の合理化により、建物躯体の生産性や品質が著しく向上した。しかし、基礎工事に関しては、工事の内容が現場の状況に左右されるなどの理由から、プレファブ住宅といえども、ほとんどが在来の工法を踏襲しているのが現状である。近年、省力化・作業環境の改善など、現場施工技術の合理化が推進された結果として、従来の基礎に代わる、工業化部材を積極的に用いる基礎も実用化しつつある^{2) 3)}。これらの工法の工数を測定し、歩掛りデータを蓄積することは、省力化の評価や、より良い工法の開発を進める上で重要であるといえる。

本研究は、工業化部材を用いる戸建住宅用基礎のうち、プレキャストコンクリート(以下、PCaという。)部材を用いる基礎について現場労務量の測定を行い、

PCa部材の据付に関わる工程のうち、「配筋」、「PCa部材設置」、「コンクリート打設」の3工程について、PCa部材を用いる戸建住宅基礎工事の標準的な労務量を決定する因子を探索することを試みるものである。

2. 調査の方法と対象

2.1 調査方法

現場労務量を測定する方法として、連続時間測定法による、単位作業レベルの工数測定を計画した。1日を越える非繰返し作業の時間研究では、1分単位の単位作業または要素作業を測定すれば充分である⁴⁾ので、1名の観測者が1名の作業者の行う作業を観察し、単位作業が終了した時刻を分単位で測定用紙に記録した。

工数は、仕事の終了時刻と開始時刻との差から単位作業の作業時間(分)を求め、これを観測された単位作業の工数(人分)とした。1分以内に複数の単位作業が観測された場合は、それぞれに時間を按分し、工数を求めた。

* 名古屋工業大学工学部社会開発工学科
教授・工博

** 名古屋工業大学大学院 大学院生・修士
(工学)

*** 名古屋工業大学工学部社会開発工学科
助教授・工博

Prof., Dept. of Architecture, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

Graduate Student, Nagoya Institute of Technology, M. Eng.

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Nagoya Institute of Technology,
Dr. Eng.

表-1 調査対象

| No | 上部構造（メーカー） | PCa部材形状 | PCa化方式 | フーチング形式 | 型枠の使用部位 | 建物面積 (m ²) | 在来基礎換算長さ (m) | PCa部材数 (個) | PCa部材総重量 (t) | 現場組み鉄筋重量 (kg) | コンクリート打設量 (m ³) | 備考 |
|----|------------------|---------|--------|---------|---------------------|------------------------|--------------|------------|--------------|---------------|-----------------------------|---------|
| 1 | 鉄骨ユニット式プレファブ（A社） | 束型 | HPCa | 連続 | ベース部 ¹⁾ | 47.1 | 33.9 | 17 | 2.17 | 134.9 | (3.04) ²⁾ | 頭つなぎ筋あり |
| 2 | 鉄骨ユニット式プレファブ（A社） | 束型 | HPCa | ベタ | ベース部 ¹⁾ | 63.1 | 33.8 | 24 | 3.19 | 1162.4 | 19.64 | 頭つなぎ筋なし |
| 3 | 鉄骨ユニット式プレファブ（A社） | 梁型 | HPCa | 連続 | ベース部 PCa部材結合部 | 144.2 | 75.1 | 32 | 16.85 | 130.8 | 13.4 | |
| 4 | 鉄骨ユニット式プレファブ（A社） | 梁型 | HPCa | 連続 | ベース部 PCa部材結合部 | 144.2 | 75.1 | 32 | 16.85 | 130.8 | 13.4 | |
| 5 | 在来木造（B社） | 梁型 | FPCa | 連続 | ベース下部 (グラウト材注入時) | 129.0 | 108.3 | 70 | 31.19 | なし | 0.2 ³⁾ | |
| 6 | 在来木造（B社） | 梁型 | FPCa | 連続 | ベース下部 (グラウト材注入時) | 106.0 | 87.7 | 59 | 25.26 | なし | 0.2 ³⁾ | |

1) 外周のPCaパネルが型枠を兼ねる 2) 実際には打設をしていない 3) グラウト材の打設量

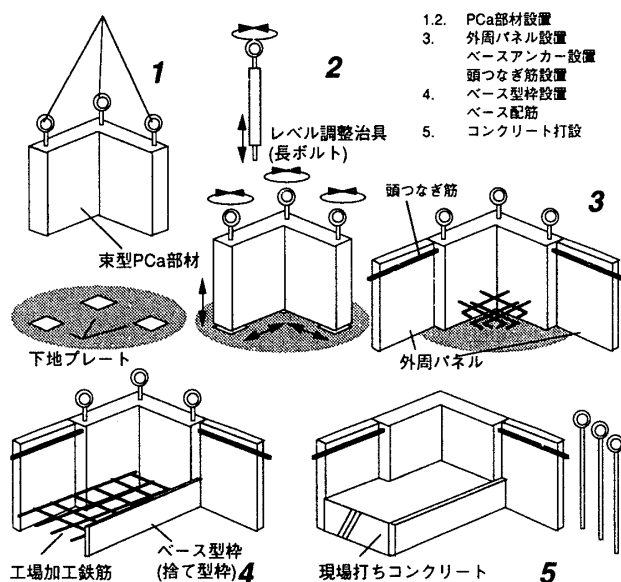


図-1 束型HPCa基礎施工手順

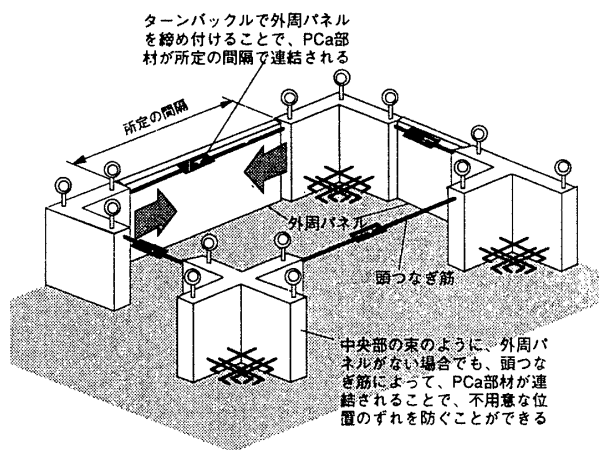


図-2 頭つなぎ筋によるPCa部材の連結

集計した結果は、施工量と施工量に対応する工数で散布図を作成し、施工条件を検討した後、回帰分析により共通する施工条件の関係を明らかにした。この結果から各調査対象の施工性についての検討を行った。

2.2 調査対象

調査対象は、表-1に示す6例である。これらは、PCa部材の形状や用い方によって3つの形式に分けられる。以下、各形式について施工手順を示す。

2.2.1 束型HPCa基礎

束型Half-PCa(以下、HPCaという。)基礎は、柱下部の立上り部をPCa部材とした鉄骨ユニット式プレファブ住宅用基礎である。図-1に施工手順を示す。この基礎では、(1)地業の後、下地プレートを配置し、PCa部材を設置する。(2)その際、PCa部材に組込まれたレベル調整治具により高さを、PCa部材自体をカケヤ・バールなどで押し、下地プレート上を滑らせることで水平位置を調整

する。(3)その後、外周パネルを基礎外周に設置する、その際、PCa部材間に頭つなぎ筋を設置する場合がある。(4)さらに、基礎スラブの配筋と型枠の設置を行い、(5)コンクリートを打設する。コンクリートが硬化することにより基礎スラブとPCa部材が基礎躯体として一体となる。なお、コンクリート硬化後、レベル調整治具の長ボルトは回収し、再使用する。

頭つなぎ筋は、建物設置後、基礎スラブに地反力による曲げモーメントが加わる際、曲げ戻しのモーメントを生じ、スラブの曲げモーメントを軽減する⁵⁾。これは、この基礎では、曲げモーメントを布基礎に比べせいの小さい基礎スラブで負担するためである。調査対象番号2のべた基礎のようにスラブ自体が十分な強度をもつ場合は頭つなぎ筋は用いない。頭つなぎ筋には、図-2に示すように、設置する際に外周パネルを挟み込むことで、PCa部材が所定の間隔で設置されるという位置決め効果

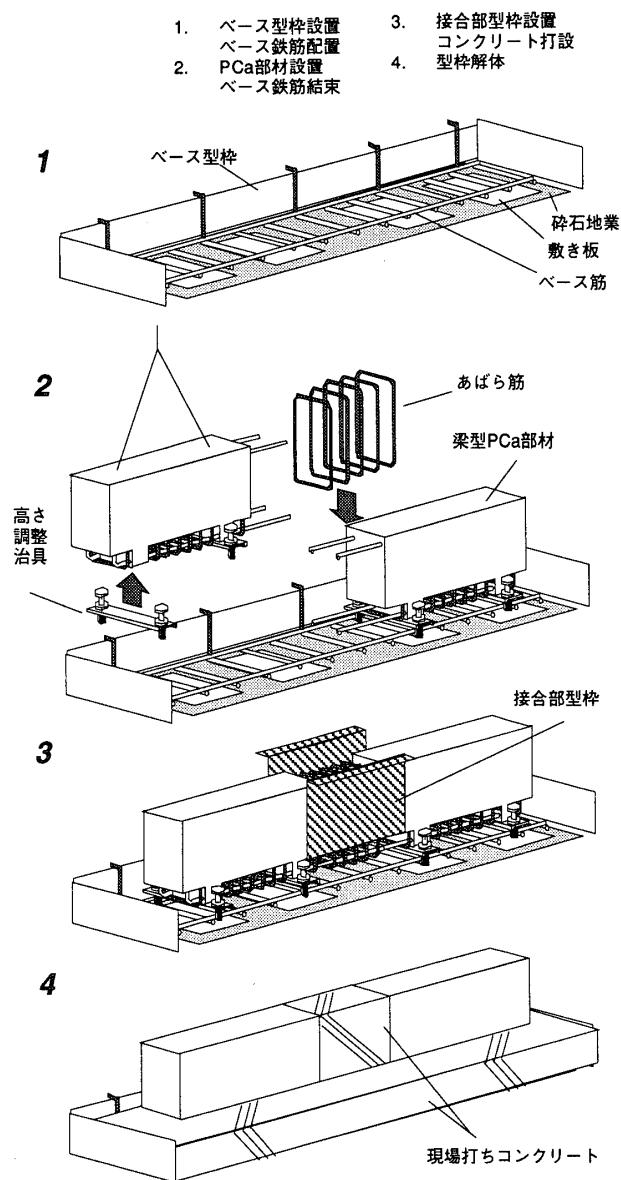


図-3 梁型HPCa基礎施工手順

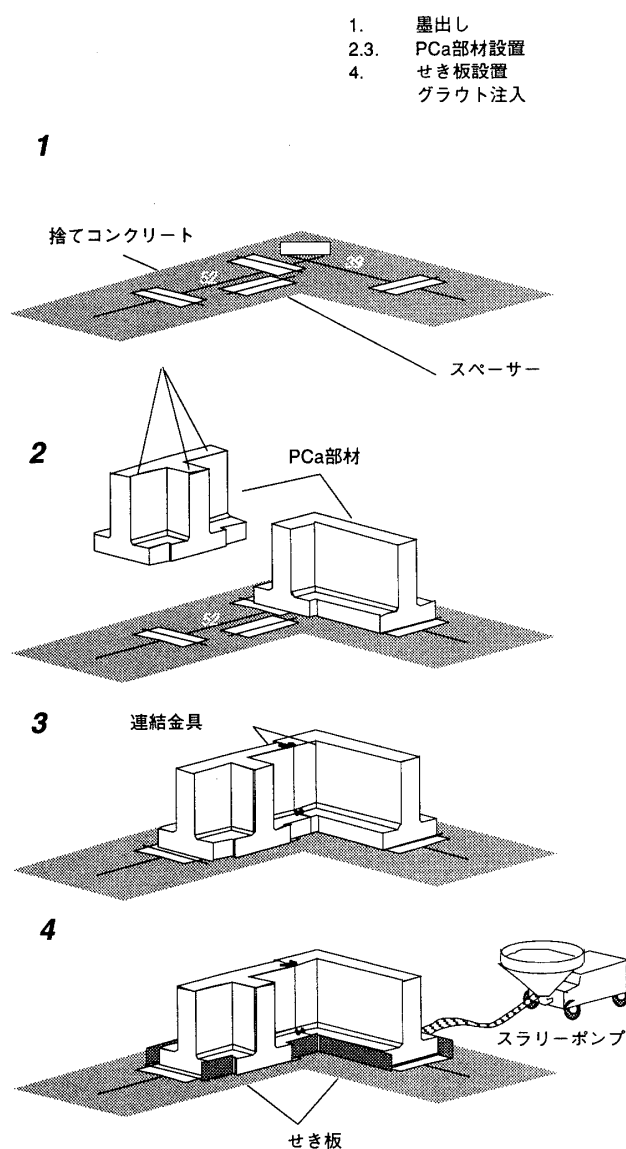


図-4 梁型FPCa基礎施工手順

が考えられる。

2.2.2 梁型HPCa基礎と梁型FPCa基礎

梁型HPCa基礎は、在来基礎の立上り部をPCa部材に置換したHalf-PCa工法を採用した鉄骨ユニット式プレファブ住宅用基礎である。図-3に施工手順を示す。この基礎では、(1)根切をし、砕石地業を行う。その際PCa部材の高さ調整治具の土台となる敷き板(コンクリートブロック)を設置する。ベース型枠も設置し、ベース筋も配置しておく。(2)次にPCa部材を設置する。PCa部材には吊り上げの際高さ調整治具を取り付ける。対向するPCa部材の接合部には主筋が突出しているの、その部分にあばら筋を結束し、PCa部材接合部の配筋を完成する。(3)ベース筋はPCa部材の下部に突出している主筋に結束し、ベースの配筋を完成する。(3)PCa部材接合部にせき板を設置しベース部と接合部のコンクリート打設を行う。(4)養生後、型枠解体と埋め戻しを行い完成する。

梁型Full-PCa(以下、FPCaという。)基礎は、在来基礎の全体をPCa部材に置換したもので、本研究では在来木造住宅用基礎である。図-4に施工手順を示す。(1)地業の後、PCa部材位置の墨出しをし、地業天端の不陸をスペーサーを配置することであらかじめ調整しておく。(2)次にPCa部材を設置する。部材のレベルはあらかじめ調整してあるが、部材の精度によって生じる不陸をさらにスペーサーを挿入削除することにより調整する。(3)隣り合うPCa部材の接合部に連結金具を打ち込み、設置を完了する。(4)最後に、PCa部材の下部にせき板を設置し、連結金物の挿入部分と、PCa部材下部にできる隙間にグラウトを注入する。

梁型HPCa基礎と梁型FPCa基礎は、在来基礎と同様の構造形式であり、PCa部材の寸法や内部の配筋も在来基礎のものを踏襲している。この考え方は、束型HPCa基礎のように構造的な特別な設計をふまえなくとも良いとい

う点で、基礎の工業化を進める際に有利である。

3. 工数測定の実績と考察

3.1 作業の構成と結果の集計

工数測定は、各基礎工法の施工マニュアル等を参照し測定項目を作成した。ゆえに、実際に測定したまとまり作業の項目は基礎工法の間で共通性がない。また、基礎工法の特徴からまとまり作業のない場合もある。さらに、実際には手順にはあるものの、調査の都合で観測してない部分もある。これらの観測データを比較するために、それぞれの基礎工法に共通するまとまりとして、「配筋」、「PCa部材設置」、「型枠設置」、「コンクリート打設」、「型枠解体」の集計項目を作った。そして、この集計項目と実際に観測したまとまり作業の内容が合致する場合はこれをあてはめ、そうでない場合は、単位作業ごとに工数データを分割し集計項目に累加した。表-2に再分類の概要を示す。再分類した単位作業は、稼働分析の分類⁶⁾を参照し、「主作業」、「付随作業」、「付帯作業」と「余裕」に分けた後、主作業と付随作業の和を「主体作業」、主体作業と付帯作業の和を「直接作業」、直接作業と余裕の和を「作業の合計」とした。

集計結果を表-3に示す。基礎工法は、開発中のものから、1か月当たりの施工数が10邸程度の実用段階のものまで様々で、すべての作業者がそれぞれのPCa基礎工事に十分熟練していたとはいえない。しかし、測定結果に対するレーティング(=作業者の作業能力による補正)は行っていない。これは本研究では、それぞれの基礎工事に従事した作業者は在来基礎工事において十分熟練しているため、作業者の作業能力はどの対象でも同水準であること前提とし、それぞれの工法の施工性を施工数量と観測された工数の実数によって考察することを目的としているためである。

3.2 施工数量と工数との関係

次に、集計項目の主作業、主体作業、直接作業、作業の合計のそれぞれについて、次の組み合わせについて散布図を作成し、工数と施工数量の関係を考察した。

配筋工数 - 現場組鉄筋重量

コンクリート打設工数 - コンクリート打設量

PCa部材設置工数 - PCa部材重量

PCa部材設置工数 - PCa部材数

以下にその詳細を示す。

3.2.1 配筋と現場組鉄筋重量の関係

配筋作業のある調査対象1～4のいずれも、ベース部の鉄筋は工場で加工されたものを使用した。散布図を図-5に示す。正比例の直線式で回帰させた結果、主作業、主体作業、直接作業、作業の合計のそれぞれと現場

表-2 集計項目の再分類

| No. | 配筋 | PCa部材設置 | 型枠設置 | コンクリート打設 | 型枠解体 |
|-----|------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|---------|
| 1 | 頭つなぎ筋設置 ベ-ス筋設置 ベ-ス鉄筋設置 | PCa部材設置 外周ハ-材設置 | ハ-ス型枠設置 | コンクリート打設 | |
| 2 | ハ-ス筋設置 ベ-ス鉄筋設置 | PCa部材設置 外周ハ-材設置 | ハ-ス型枠設置 | コンクリート打設 | |
| 3 | ハ-ス鉄筋設置 接合部鉄筋結束 | PCa部材設置 | ハ-ス型枠設置 接合部型枠設置 | ハ-スコンクリート打設 接合部コン打設 | 接合部型枠解体 |
| 4 | ハ-ス鉄筋設置 接合部鉄筋結束 | PCa部材設置 | ハ-ス型枠設置 接合部型枠設置 | ハ-スコンクリート打設 接合部コン打設 | 接合部型枠解体 |
| 5 | | ハ-ス筋設置 PCa部材設置 連結金具設置 | せき板設置 | グラウト注入 | せき板解体 |
| 6 | | ハ-ス筋設置 PCa部材設置 連結金具設置 | せき板設置 | グラウト注入 | せき板解体 |

■ 手順にはあるが、調査していない作業

表-3 工数測定結果

| No | まとまり作業名 | 観 測 値 (人分) | | | | | | | 余裕率 (%) |
|----|---------|------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|------------|
| | | 直接作業 | | | | | | | |
| | | 主体作業 | | | 付帯作業 | 余裕 | 合計 | | |
| | | 主作業 | 付随作業 | C=A+B | | | | | |
| | | | | | | | | A | |
| 1 | 配筋 | 42.0 | 6.0 | 48.0 | 9.0 | 57.0 | 0.0 | 57.0 | 0.0 |
| | 部材設置 | 142.3 | 70.5 | 212.8 | 29.3 | 242.1 | 0.0 | 242.1 | 0.0 |
| | 型枠設置 | 48.0 | 0.0 | 48.0 | 23.0 | 71.0 | 0.0 | 71.0 | 0.0 |
| | コン打設 | | | | | | | | |
| | 型枠解体 | | | | | | | | |
| | 全作業 | 232.3 | 76.5 | 308.8 | 61.3 | 370.1 | 0.0 | 370.1 | 0.0 |
| 2 | 配筋 | 380.0 | 12.0 | 392.0 | 132.5 | 524.5 | 151.5 | 676.0 | 22.4 |
| | 部材設置 | 763.5 | 308.5 | 1072.0 | 120.0 | 1192.0 | 262.5 | 1454.5 | 18.0 |
| | 型枠設置 | 93.0 | 21.0 | 114.0 | 37.0 | 151.0 | 13.0 | 164.0 | 7.9 |
| | コン打設 | 285.0 | 275.5 | 560.5 | 47.0 | 607.5 | 129.5 | 737.0 | 17.6 |
| | 型枠解体 | | | | | | | | |
| | 全作業 | 1521.5 | 617.0 | 2138.5 | 336.5 | 2475.0 | 556.5 | 3031.5 | 18.4 |
| 3 | 配筋 | 126.0 | 15.8 | 141.8 | 47.0 | 188.8 | 15.0 | 203.8 | 7.4 |
| | 部材設置 | 371.5 | 634.5 | 1006.0 | 227.8 | 1233.8 | 266.0 | 1499.8 | 17.7 |
| | 型枠設置 | 102.0 | 37.5 | 139.5 | 35.0 | 174.5 | 51.5 | 226.0 | 22.8 |
| | コン打設 | 445.0 | 23.0 | 468.0 | 16.0 | 484.0 | 81.0 | 565.0 | 14.3 |
| | 型枠解体 | | | | | | | | |
| | 全作業 | 1044.5 | 710.8 | 1755.3 | 325.8 | 2081.0 | 413.5 | 2494.5 | 16.6 |
| 4 | 配筋 | 97.5 | 10.0 | 107.5 | 11.0 | 118.5 | 13.0 | 131.5 | 9.9 |
| | 部材設置 | 278.3 | 342.0 | 620.3 | 196.0 | 816.3 | 297.0 | 1113.3 | 26.7 |
| | 型枠設置 | 408.3 | 72.0 | 480.3 | 120.5 | 600.8 | 102.0 | 702.8 | 14.5 |
| | コン打設 | 326.5 | 0.0 | 326.5 | 35.5 | 362.0 | 209.5 | 571.5 | 36.7 |
| | 型枠解体 | | | | | | | | |
| | 全作業 | 1110.5 | 424.0 | 1534.5 | 363.0 | 1897.5 | 621.5 | 2519.0 | 24.7 |
| 5 | 配筋 | | | | | | | | |
| | 部材設置 | 342.0 | 997.5 | 1339.5 | 119.5 | 1459.0 | 411.0 | 1870.0 | 22.0 |
| | 型枠設置 | 291.0 | 0.0 | 291.0 | 0.0 | 291.0 | 0.0 | 291.0 | 0.0 |
| | コン打設 | 475.5 | 0.0 | 475.5 | 520.5 | 996.0 | 69.5 | 1065.5 | 6.5 |
| | 型枠解体 | 92.5 | 0.0 | 92.5 | 0.0 | 92.5 | 0.0 | 92.5 | 0.0 |
| | 全作業 | 1201.0 | 997.5 | 2198.5 | 640.0 | 2838.5 | 480.5 | 3319.0 | 14.5 |
| 6 | 配筋 | | | | | | | | |
| | 部材設置 | 256.0 | 997.0 | 1253.0 | 198.5 | 1451.5 | 151.5 | 1603.0 | 9.5 |
| | 型枠設置 | 225.0 | 0.0 | 225.0 | 0.0 | 225.0 | 0.0 | 225.0 | 0.0 |
| | コン打設 | 290.0 | 0.0 | 290.0 | 565.0 | 855.0 | 32.0 | 887.0 | 3.6 |
| | 型枠解体 | 37.0 | 0.0 | 37.0 | 0.0 | 37.0 | 0.0 | 37.0 | 0.0 |
| | 全作業 | 808.0 | 997.0 | 1805.0 | 763.5 | 2568.5 | 183.5 | 2752.0 | 6.7 |

組鉄筋重量との間に高い相関が得られた。

3.2.2 コンクリート打設工数とコンクリート打設量

調査対象1はPCa部材設置の実験であったので、コンクリート打設は行っていない。調査対象2, 3, 4はコンクリート打設時にはコンクリート圧送車を用いて打設をした。また、調査対象5, 6のコンクリート打設とはグラウト材の注入をいう。散布図を図-6に示す。

これより、グラウト材を注入する場合の工数は、コンクリートを打設する場合と比べて体積当たりの工数が多くなるのがわかる。これは、グラウト材を注入することとコンクリート打設をすることとは、使用する器具や作業手順などの点で異なっており、一様に比較することに無理があったといえる。しかし、FPCa方式の基礎を成立させようとする場合、地業天端とPCa部材下部との隙間を何らかの方法で埋めなくてはならない。調査対象5, 6の場合、表-3からグラウト注入に要した工数(=表-3中の「コン打設」)は、観測値の合計で「配筋」から「型枠解体」までの合計の約3割を占める。PCa部材を浮かして設置しコンクリート打設を行うHPCa方式では、グラウト処理が不要となる利点がこの結果からわかる。

グラウトを注入した調査対象5, 6の工数を除き、正比例の直線式を回帰させた結果、主体作業、直接作業、作業の合計で高い相関が得られた。これについては在来基礎の場合も主体作業、直接作業、作業の合計の工数のそれぞれとコンクリート打設量との間に高い相関が見られた。また、対象1で予想されるコンクリート工数も、在来基礎の調査で得られた工数⁷⁾を代入しても、相関性が保たれることが分かった。これは、コンクリート打設の作業内容が在来基礎工事とPCa基礎工事で基本的に違いがないためであるといえる。

3.2.3 PCa部材設置工数とPCa部材重量

PCa部材は、対象2を除いて何らかの形で他のPCa部材と相互に連結されていた。散布図を図-7に示す。これより、部材相互の連結のない対象2は、他と比べて多くの工数を必要とすることがわかる。対象2の工数を除き、正比例の直線式を回帰させた結果、主体作業、直接作業、作業の合計のそれぞれとPCa部材重量との間に高い相関が得られた。

対象2が多くの工数を必要としたことについては、当初、部材相互の連結がないことに加え、不適切な人員配置による手待ちの問題があると推察した⁸⁾。しかし、手待ちを含まない主体作業についても、他のPCa部材を用いる住宅用基礎と比べ、対象2のPCa部材設置工数が多くなるのがわかる。つまり、対象2が多くの工数を必要としたことの主要因は、部材を相互に連結しなかったことであるといえる。したがって、束型PCa基礎のような、立上り部材が点在するような基礎工法では、部材を

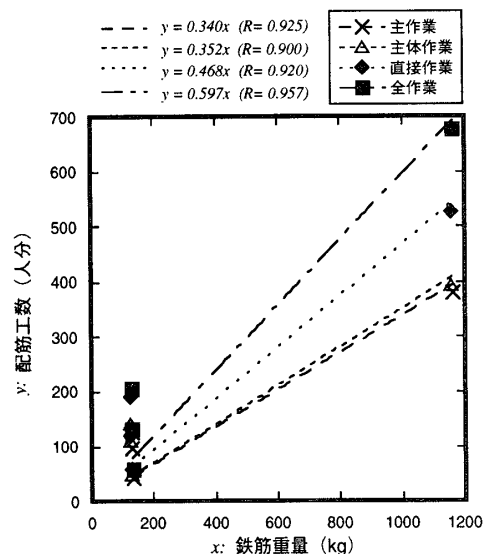


図-5 配筋工数と鉄筋重量の相関

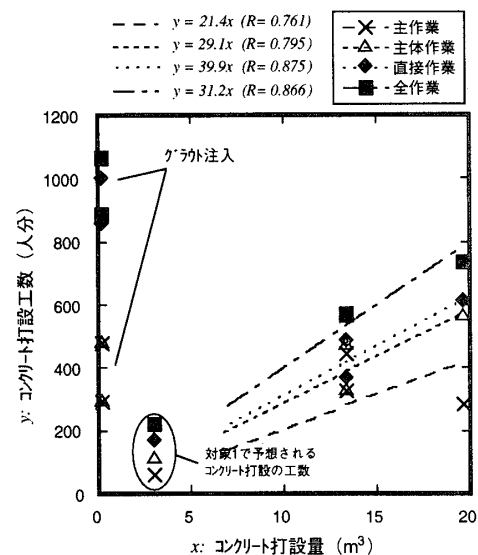


図-6 コンクリート打設工数とコンクリート打設量の相関

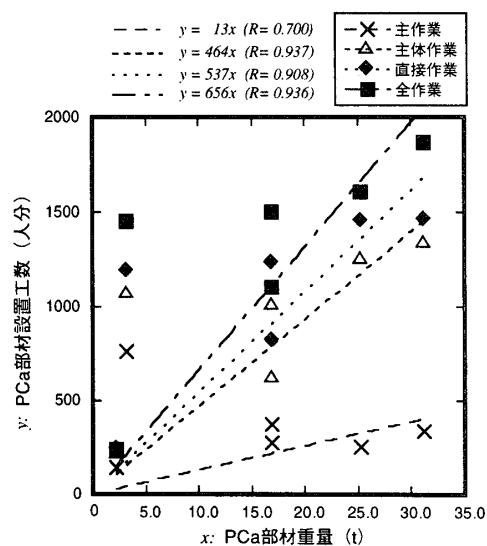


図-7 PCa部材設置工数とPCa部材重量の相関

相互に連結することが、PCa部材設置工数を低減する有効な手法であるといえる。

3.2.4 PCa部材設置工数とPCa部材数

散布図を図-8に示す。前節同様、対象2の工数を除いた工数に対して回帰分析をした。この場合は、直線式では適切に回帰することができず、PCa部材数の対数とPCa部材設置工数の主体作業、直接作業、作業の合計のそれぞれとが高い相関を示した。この理由については、PCa部材を連結してゆくにつれて次に設置する際のいわゆる「あたり」になること、その現場での作業に習熟してゆくことなどが推察される。これについては、PCa部材個々の設置に必要な工数を時系列で比較検討してゆく必要がある。

4. 結論

束型HPCa基礎、梁型HPCa基礎、および梁型FPCa基礎の3種のPCa部材を用いる住宅用基礎工事について工数測定を行い、PCa部材の据付に関わる工程のうち、「配筋」、「PCa部材設置」、「コンクリート打設」の3工程について、PCa部材を用いる戸建住宅基礎工事の標準的な労務量を決定する因子を探索した結果、次のことが言える。

- 1) 部材が相互に連結されるPCa部材を用いた住宅用基礎のまとまり作業のうち、配筋工数は現場組鉄筋重量、コンクリート打設工数はコンクリート打設量、PCa部材設置工数はPCa部材重量によって推定できる。
- 2) グラウト剤注入の工数は、コンクリート打設の工数と比較して、単位体積当たりの工数が多い。したがって、FPCa部材を用いた住宅用基礎のグラウト材注入はコンクリート打設工程に含めることは適当ではなく、独立した作業として考えるべきである。
- 3) PCa部材を相互に連結しない住宅用基礎は、部材を相互に連結する場合に比べて工数が多くなる。したがって、独立した立上り部材が点在するような基礎工法では、部材を相互に連結することが、PCa部材設置工数を低減する有効な手法であるといえる。

謝辞

本研究の一部は、平成6年度（財）日本住宅総合セン

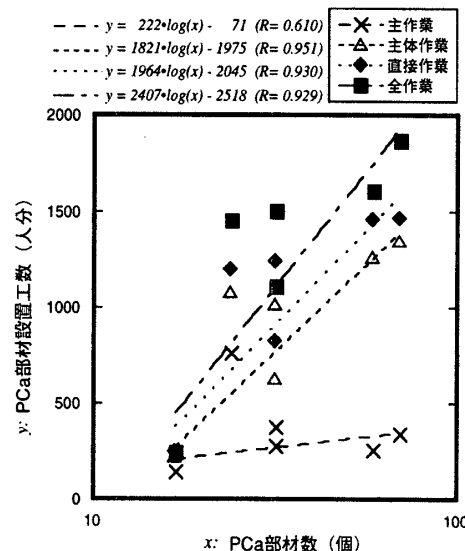


図-8 PCa部材設置工数とPCa部材数の相関

ター調査研究助成金「プレキャスト部材を用いた住宅用基礎の構工法開発と、その現場施工性調査」、および、平成7年度（財）建築技術教育普及センター調査・研究助成金「プレキャスト部材を用いた住宅用基礎の施工法開発」によるものである。並びに、測定にご協力いただいた住宅メーカー、工務店各位に対し、ここに感謝する。

参考文献

- 1) 建設省住宅局住宅生産課監修、住宅生産研究会編：住宅ビジョンシリーズ2 住宅生産供給の展望，p53，ケイブン出版，1991
- 2) Okajima, T., Muto, M., Kawabe, S. and Tanaka, K. : The Productivity of New Foundation System for Housing using Precast Concrete Pedestals, Building for the 21st Century, EASEC-5, Vol.2, pp.1715-1720, 1995.7
- 3) 武藤正樹，岡島達雄，河辺伸二：プレキャスト梁を用いた住宅用基礎の施工性，日本建築学会東海支部研究報告集，第33号，pp.33-36，1995.2
- 4) 日本建築学会：作業能率測定指針・解説 2.3.3 時間研究，p.72，日本建築学会，1990
- 5) Muto, M., Ichinose, T., Okajima, T., and Tanaka, K. : New Structural System for Housing foundation using Precast Concrete Pedestals, Building for the 21st Century, EASEC-5, Vol.2, pp.1709-1714, 1995.7
- 6) 日本建築学会：作業能率測定指針・解説 2.3.2 稼働分析，pp.64-65，日本建築学会，1990
- 7) 岡島達雄，武藤正樹，河辺伸二：戸建住宅基礎の生産分析，日本建築学会構造系論文集，第478号，pp.19-25，1995.12
- 8) 武藤正樹，岡島達雄，河辺伸二，田中清：プレキャスト束を用いた住宅用基礎の開発 その5時間研究による施工性評価，日本建築学会大会学術講演集（東海），A分冊，pp.1105-1106，1994.9

(1996年1月10日原稿受理，1996年3月5日採用決定)