

住宅生産技術イノベーション促進事業  
令和元年度

組立鉄筋ユニットを用いた住宅用基礎の設計・施工指針に関する技術開発

一般社団法人 日本住宅基礎鉄筋工業会  
千葉工業大学  
福井大学  
東京理科大学  
堀江建築工学研究所

佐藤 収一  
中野 克彦  
磯 雅人  
松崎 育弘  
迫田 丈志

# 組立鉄筋ユニットを用いた住宅用基礎の設計・施工指針に関する技術開発

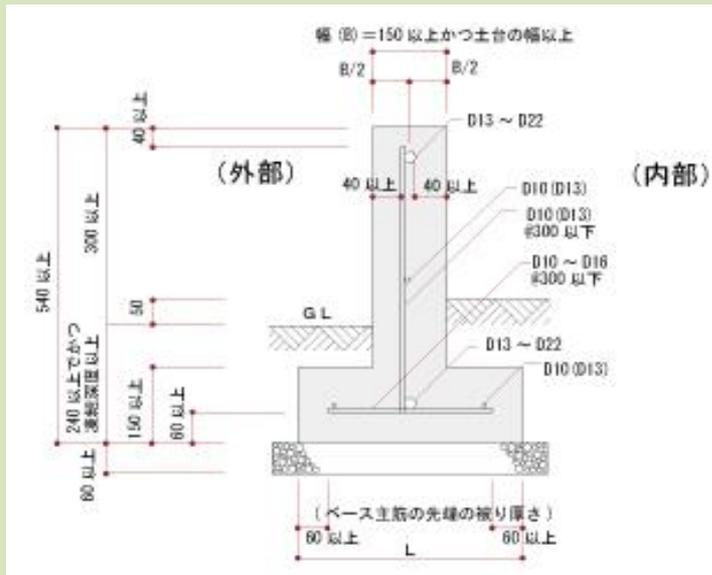
## 住宅用基礎の構造性能の確保

- 梁幅が120~150mmの薄肉梁
- 組立鉄筋ユニットによるシングル配筋梁
- 従来のRC造とは異なる構造性能評価が必要

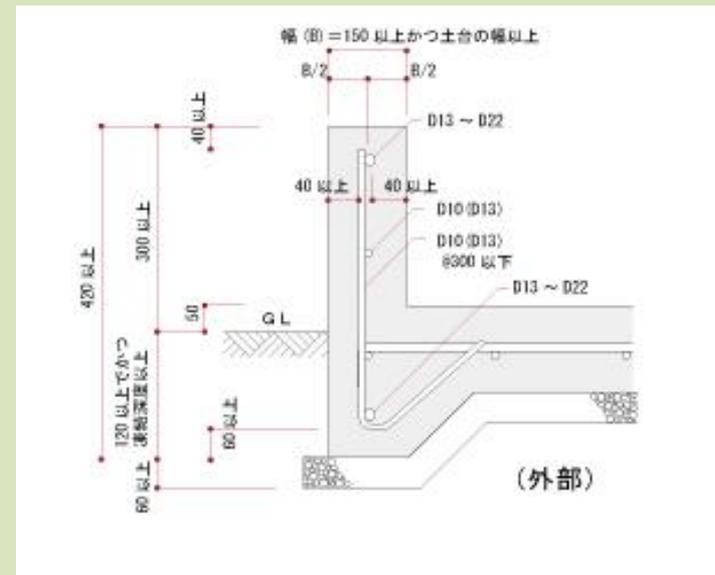


[住宅用基礎の配筋状況]

## 設計・施工指針の開発



[鉄筋コンクリート造布基礎]

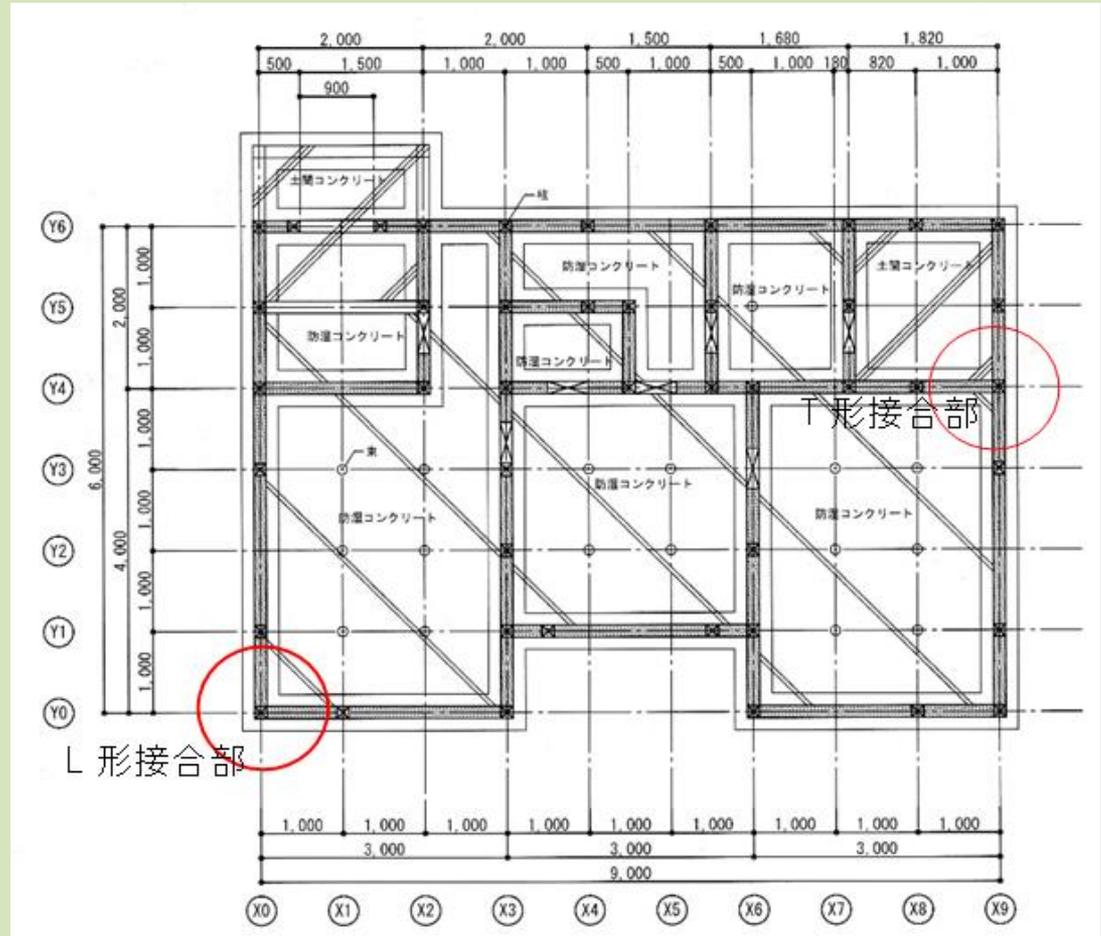


[鉄筋コンクリート造べた基礎]

# 技術開発等の概要

2014~2016年度に開発したスリーブ補強ユニット，人通り補強システム，2017~2018年度に開発したT形・L形接合部の配筋システムを組込んだ，組立鉄筋ユニットを用いたシングル配筋RC基礎の設計・施工指針骨子を作成する。

開発時に得られた実験結果の分析，実施工時における問題点の調査・分析を行い，設計・施工指針の条項に加えるとともに技術資料を添付する。



# 技術開発等のアウトプット，アウトカム

## ➤ アウトプット

- 組立鉄筋ユニットを用いた住宅用基礎の設計・施工指針に関する技術開発「JHR設計・施工指針（案）」

## ➤ アウトカム

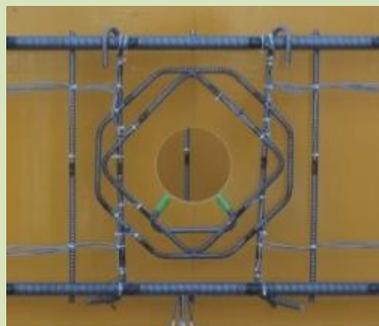
- ① 施工品質の確保，施工時間の削減
- ② 補強金物の種類，流通方法の一元化 ⇒ 製品単価の削減
- ③ 配筋システム等の設計法への取込み ⇒ 過剰設計・過剰配筋の削減

- 設計・施工計画のシュミレーション



# 技術開発等の必要性

- ▶ 住宅用基礎梁の開口部補強構造に関する技術開発
  - 2014～2016年度：住宅・建築物事業高強度化技術の助成事業
    - ①配管設備用のスリーブ補強ユニット，②人通口用点検補強システム
- ▶ 住宅用基礎梁の接合部補強構造に関する技術開発→2019年度に配筋形状を決定し，2020年度に設計・施工指針を作成する
  - 2017～2018年度：住宅・建築物高度化事業の助成事業
    - ①接合部（L形，T形）の配筋システムの開発
    - ②ホールダウン金物から力を伝達するアンカーを含めた接合部の補強方法の開発



[スリーブ補強ユニット][人通口用点検補強システム]

[構造実験状況]



[T形接合部の配筋]

[L形接合部の配筋]

[構造実験状況]

# 技術開発等の効率性

- **シングル配筋のRC造基礎梁の研究を実施**
- ◆ 組立て鉄筋ユニットの主筋とせん断補強筋の接合
  - 高性能形特殊スポット溶接の開発
    - \* 溶接点のせん断強度 $\geq$ 規格降伏点強度
    - \* 主筋の伸び $\geq$ 規格伸び
- 鉄筋スポット溶接に関する特許(特開2012-240116)
- ◆ 組立鉄筋ユニットを用いた梁の構造性能
  - 日本建築学会等への研究報告(1991年~)
  - 第三者評価機関における一般評価(BCJ-0037-04)
  - シングル配筋基礎に関する特許(特開2006-241747)

- **(一般社団法人)日本住宅基礎鉄筋工業会**
- ◆ 住宅基礎用溶接鉄筋の品質安定化の推進, 新製品, 製品規格の技術基準の策定等の事業実施
  - 正会員30社(申請者であるサトウ, ビー・アール・エスが加盟), 賛助会員16社, 学会会員12名
- ◆ 組立て鉄筋ユニットの使用比率
  - 全国で28万戸(約22万トン) \*全体の71%
  - 基礎鉄筋工業会で15万トン \*組立て鉄筋の68%



[組立て鉄筋ユニット]



日本の住宅基礎用  
組立て鉄筋の各  
メーカーを先導



日本全国の住宅基礎  
関連業種に波及

# 技術開発等の完成度，目標達成度

- 設計・施工指針の作成
  - 達成度：70%
- 日本住宅基礎鉄筋工業会の推奨基礎仕様マニュアルの出版（改定）
  - 推奨基礎マニュアル（2010年版）
  - 推奨基礎マニュアル（2012年版）布基礎編
- 新技術の技術資料・施工マニュアルの作成
  - 4つの新技術 \* 実用化は1新技術
- 第三者機関による評価の取得（改定）
  - JHR協会内の1グループ



- 推奨ベタ基礎の仕様
- 推奨ベタ基礎の詳細
- 推奨ベタ基礎の許容応力度計算
- 推奨ベタ基礎図集
- 付録



- 推奨布基礎の仕様
- 推奨布基礎の詳細
- 推奨布基礎の許容応力度計算
- 推奨布基礎図集
- 技術資料
  - アンカーボルト
  - 地盤調査
  - 地盤改良工法

# 市場化の状況

## ➤ 生産性の向上

- ◆ 設計・施工指針の改善による、技術力の統一化



- ◆ 依頼主である設計事務所、住宅メーカー
  - 組立鉄筋ユニット、施工状況の品質の確保
  - ・ 現場での不具合事象の減少
  - ・ 生産価格の安定

## ➤ 主な製品、実用化技術の市場

- ◆ 点検口補強システム：取引先は住宅メーカー  
20,000-×30万戸 → 60億円市場
- ◆ スリーブ補強ユニット：取引先は住宅メーカー  
3,000-×20万戸 → 6億円市場
- ◆ 接合部配筋システム：取引先は住宅メーカー  
10,000-×30万戸 → 30億円市場
- ◆ 接合部補強システム：取引先は住宅メーカー  
3,000-×30万戸 → 9億円市場

# 技術開発等に関する結果

## ➤ 成功点

- 「JHR設計・施工指針」の標準形を作成
- 2014～2018年度の助成事業により開発した技術の採用
  - ① 配管のためのスリーブ補強ユニット
  - ② 人通口のための着脱可能な点検補強システム
  - ③ 基礎の接合部の配筋システム
  - ④ ホールダウン金物の補強用配筋システム
- JHRの1グループが第三者機関における設計・施工指針の評定を取得

## ➤ 残された課題

- 評定を取得した設計・施工指針に組み入れた技術は1つ

## ➤ 対応方針

- 順次、他社、他グループの評定取得作業の準備・遂行
- 他の開発技術の実用化
  - ⇒ 全国の主要地域における耐久性・施工性に応じた対応