

(6)「住宅メーカーの立場から」

- 団体としての研究開発活動からみた現状と課題
- 団体としての人材確保からみた現状と課題
大学に対しての視点と業界(企業)としての視点
- 産学官に期待するもの・望むもの
- 住宅業界における基礎地盤に関する今後(短期・中期の動向)

2017年11月2日

(一社)住宅生産団体連合会

建築規制合理化委員会
基礎・地盤技術検討WG
伊集院 博

住宅生産団体連合会の概要紹介

一般社団法人
プレハブ建築協会

一般社団法人
日本ツーバイフォー建築協会

一般社団法人
日本木造住宅産業協会

一般社団法人
全国中小建築工事業団体連合会

一般社団法人
輸入住宅産業協会

一般社団法人
全国住宅産業協会

一般社団法人
新都市ハウジング協会

一般社団法人
リビングアメニティ協会

一般財団法人
住宅生産振興財団

一般社団法人
住宅生産団体連合会

- 平成4年6月3日設立
- 会員全社数:48
団体会員:9
企業会員:25
賛助会員:14

住宅性能向上委員会

消費者制度検討委員会

環境委員会

建築規制合理化委員会

住宅税制・金融委員会

住宅ストック委員会

国際交流委員会

工事CS・安全委員会

まちなみ環境委員会

基礎・地盤技術検討WG

2003年4月 活動開始
住宅メーカー:12社
委員メンバー:16名

- 日本建築学会「小規模建築物基礎設計指針作成委員会」への参画
 - *2003年4月～2008年3月 委員の派遣ならびに意見具申
 - *2008年5月「指針」の発行
- 型式認定住宅における地盤判定フロー図及び解説の検討・作成

2020年改訂への意見具申

- 2011年～2013年の3カ年 国土交通省建築基準整備促進事業(基整促)
2013年:「**小規模建築物に適用する簡易な液状化判定手法の検討**」
 - *住宅性能表示制度における「液状化に関する参考情報の提供」の基準作成に寄与
- 基整促の成果を踏まえて、WGとして「**住宅性能表示制度における(液状化に関する参考情報の提供)に関する手引き**」を作成(2015/05)
- 国土交通省からの依頼で、「住まいの液状化対策研究会」を組織
(大学、国総研、建築研究所、建設関連、地盤調査関連)
 - *「**Q&Aで知る 住まいの液状化対策**」を作成・発行(2015/06)

- 「手引き」・「Q&A冊子」をもとに、WGとして講習会開催
東京会場(6/1、7/3)、名古屋会場(6/8)、大阪会場(6/9)
- 2017年3月9日 秋野卓生弁護士・有賀幹夫弁護士を講師として講習会開催
「**裁判事例に学ぶ液状化の心構え**」

会員並びに社会への啓発活動

□日本建築学会における研究発表の状況

- ・WGとして住宅業界全体として、取組むべきテーマに関して共同研究し学会等で発表
- ・下記、②～④に関しては、2015年の「建築基準整備促進事業」の一環として、東日本大震災の被害分析を鑑みた論文発表
- ・これらの論文は、今後、学会の指針等の改正に活用されるものとする

①2004年	北海道	2編	□基礎地業の施工方法が平板載荷試験結果に及ぼす影響 □セメント系固化材による深層混合処理地盤の品質評価
②2014年	神戸	3編	□戸建住宅における液状化被害に関する統計的分析 (その1)アンケート調査結果 (その2)分析方法 (その3)分析結果
③2015年	東海	3編	その4:簡易液状化判定に係る地盤調査に関するアンケート調査 その5:柱状改良工法における液状化被害の低減効果分析 その6:SWS試験での液状化検討のためのサンプリングに関する考察
④2016年	九州	1編	その7:簡易液状化判定に係る地盤調査に関するアンケート調査 2

□専門誌への投稿

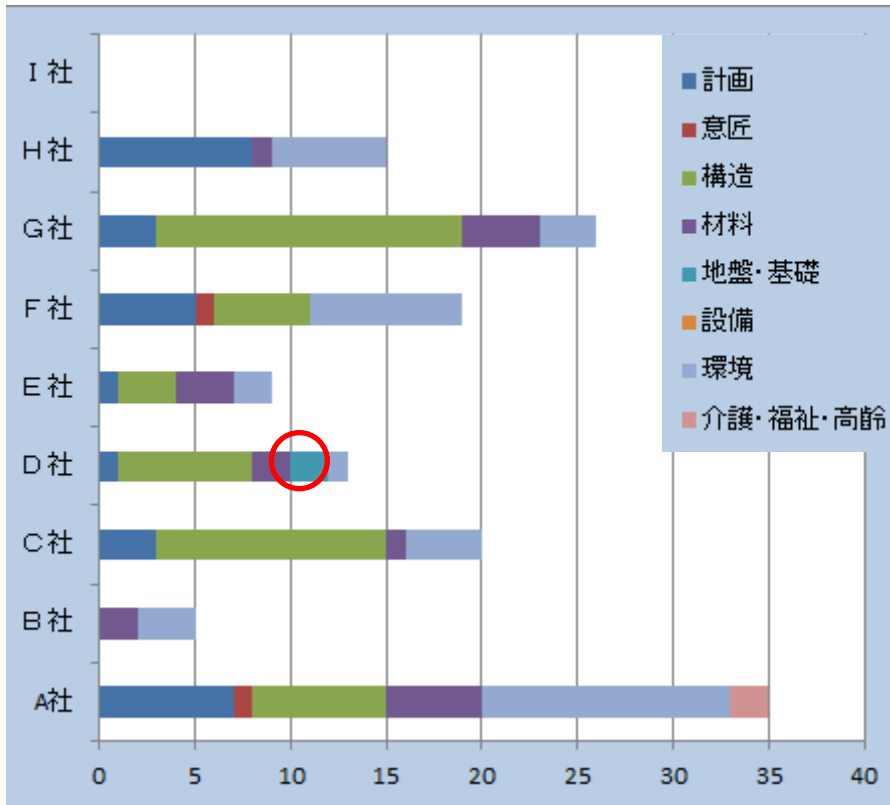
- ・月刊誌「建築技術」並びに「基礎工」編集部からの依頼に対し、戸建住宅に関連する特集内容を協議
- ・各テーマに関して、WGメンバーにて最新技術・知見を踏まえて執筆を担当

日本建築学会研究発表会における住宅メーカーの発表の現状

住宅における温熱環境に関する評価ならびに基準改訂
 福岡北部沖地震、十勝地震、新潟県中越地震、岩手宮城内陸地震、太平洋東北沖地震等の自然災害

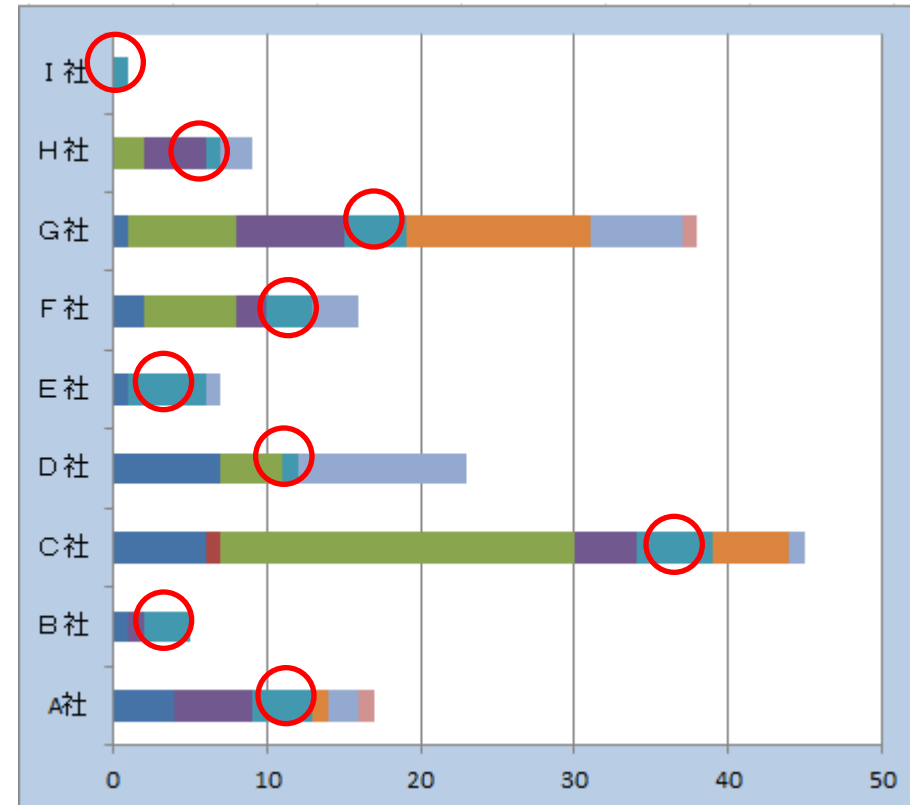
□住宅メーカーからの発表：154編
 □地盤・基礎テーマの発表：1社2編（1.3%）

2001年度大会(関東)



□住宅メーカーからの発表：161編
 □地盤・基礎テーマの発表
 9社すべて発表で27編（16.8%）

2016年度大会(九州)

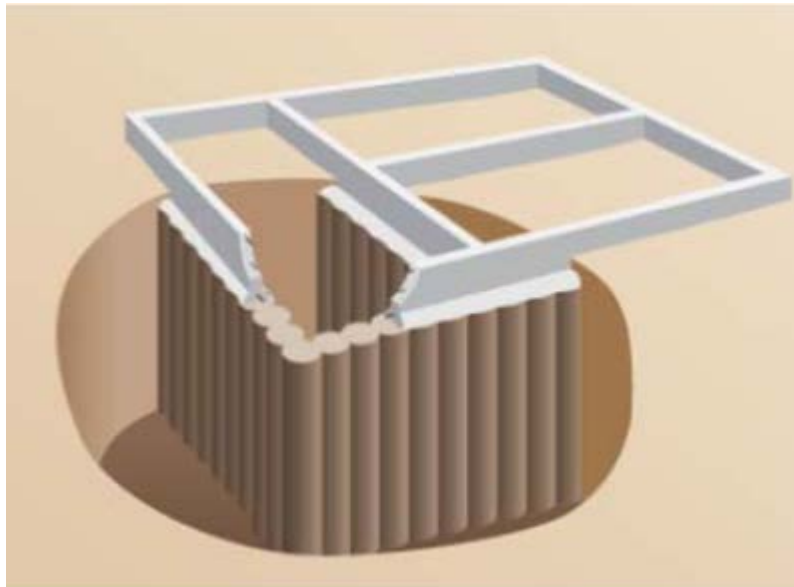


東日本大震災後の液状化対策における各社の取組みの現状

東日本大震災における液状化被害を鑑み、液状化対策（軽減・低減）に関して多くの提案あり
住宅メーカーにおいても独自ならびに材料メーカーとの研究・開発に取組み実施中

積水ハウス

□SHEAD工法(Sekisui House+Earthquake(地震)
+Abidance(居住)+Defense(防御))
“地震による液状化から住まいを守る”

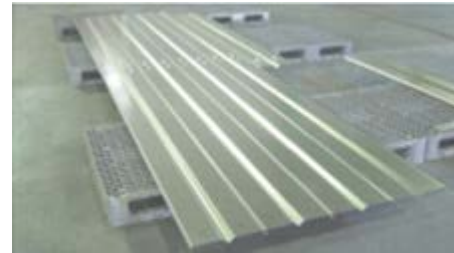


SHEAD工法の概要図

- ①液状化の発生そのものを抑え被害を防止
- ②住宅に最適な設計・施工手法を独自に確立
- ③現実的な費用で本格的な対策の提供が可能

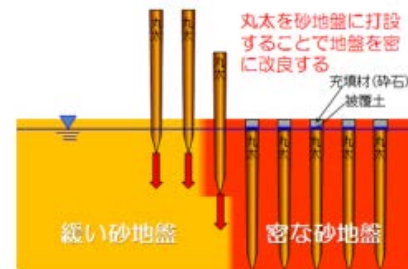
住友林業

□K-gen工法
鋼鉄製のパネルにて、建物基礎外周部を取り囲む工法
住友林業、ミヤマ工業の2社開発



ミサワホーム

□丸太打設液状化対策&カーボンストック工法
□飛鳥建設、兼松日産農林、昭和マテリアルの三社開発



液状化対策の原理



丸太杭の搬入状況

基礎・地盤検討WGとしての研究開発活動の今後取組むべき課題

□住宅の基礎地盤を取巻く内的・外的リスク

要因	現象リスク
内的要因	① 軟弱地盤による沈下 ② 埋蔵文化財の有無による設計・施工制約 ③ 地下水の有無による施工制約 ④ 地中障害物の有無による設計・施工制約 ⑤ 土壌汚染・特殊土の有無に関する対応 ⑥ 造成宅地地盤（切土・盛土）による地盤性状のバラツキ ⑦ 既存擁壁の有無による宅地の安全性評価 ⑧ 凍上や土質膨張に伴う建物隆起



要因	現象リスク
外的要因	① 交通振動に伴う建物振動 ② 周辺工事に伴う建物沈下や地盤沈下 ③ 降雨に伴う水害・洪水による建物被害 ④ 降雨に伴う土砂災害・斜面崩壊による建物被害 ⑤ 竜巻による建物被害 ⑥ 地震に伴う建物被害・斜面や宅地崩壊 ⑦ 地震による液状化発生に伴う建物の不同沈下 ⑧ 地震による津波発生に伴う建物の流失



□基礎地盤に関わる課題は山積しており、技術的に解決すべきことに対し優先順位をもって対応することを考えている状況

□基礎地盤分野に関わる人材を確保することと共に、技術者の育成も急務であり、また、これまで蓄積してきた技術・ノウハウを後進に伝承して行くことも大切かと考えています

取組むべき今後の課題(テーマ)

- ① 戸建住宅における液状化対策の確立
- ② 低コストな地盤調査技術の拡充
- ③ 建替時の既存杭への対応
- ④ 宅地安全性の評価技術
- ⑤ SWS試験データの有効活用に伴う共有化の仕組み
- ⑥ 地盤補強工法の耐久性の明確化
- ⑦ 敷地に対する長寿命化および減災

住宅業界として人材確保から見た現状と課題(地盤・基礎に関わる業務実態)

□戸建住宅における地盤・基礎の評価並びに判定業務の実態

会社	地盤調査	地盤評価・判定	資格制度	教育
A社	外注方式	設計者が社内システムにて実施	制度なし	各拠点営業部にて勉強会開催
B社	グループ会社にて実施	社内基準に準じて実施 資格者のみが判定可能	ジオエンジニアリング制度資格	社内にて定期的講習会開催
C社	外注方式	基礎設計は、設計担当 地盤は、外注+提携コンサルタントにて判定	制度なし	地盤保証協会と提携し、講習会実施
D社	外注方式	右記担当者が、最終判定実施	ベースメント技術者 およびシニアベースメント技術者資格	左記担当者を主体に講習会実施
E社	グループ会社にて実施	設計担当⇒基礎設計主任者⇒技術責任者の流れで判定	基礎設計主任者制度の資格	定期的講習会の実施 4年ごとの資格者対象の更新講習会実施
F社	外注方式	社内基準整備し、社内システムにて判定⇒設計責任者⇒構造審査担当の流れで判定	制度なし	入社時、勉強会実施 その後、定期的に勉強会開催

□住宅における地盤・基礎分野に関わる担当の業務

- 地盤調査：調査方法検討、調査基準設定、調査業者の指導・教育
- 設計：地盤評価・判定基準の設定、基礎地盤の設計方法の設定
- 施工：基礎・地盤に関する施工方法、施工管理、品質評価基準の設定
建物以外の工作物に関しても同様(擁壁・杭工事・地盤改良工事等)
- 開発：建物商品開発における関与

□ある住宅メーカーにおける技術系の専攻分野分析(数値は、概算)

A社の場合：1500名 計画系：1430名(95.3%) 設備系：30名(2.0%)
構造系：3名(0.2%) 土木系：40名(2.7%) その他系

B社の場合：4500名 計画系：1300名(28.9%) 構造系：420名(9.3%)
材料系：140名(3.1%) 設備系：200名(4.4%)
都市計画系：360名(8.0%) その他：2110名(46.9%)

□基礎並びに地盤分野を専攻した学生

- ・建築の構造系のうち、基礎ならびに地盤分野を専攻した学生は、“ほぼゼロ”という状況
- ・土木系においては、地盤「土質工学」等の授業受講、又は専攻の学生は数名という状況

□住宅分野における関連専門分野

- ・建物設計、都市計画、構造設計、建築設備、建築環境、建築材料、建築意匠

+

- ・機械系：住宅設備、製品製造、
- ・電気系：住宅設備、太陽光/風力発電、情報システム(IoT・ビッグデータ・ロボット等)
- ・素材系：防水材料、塗装材料、室内環境評価

産学官に期待するもの・望むこと

住宅業界がやるべきこと

- 建築専攻、土木専攻ならびにその他専攻の学生の方にとって、より興味を持って頂ける業界とし、また、基礎ならびに地盤に関する業務拡大を図ることで基礎・地盤を専攻する学生の受け皿となること
- 社内の技術者の教育・育成を継続するとともに、技術レベル向上を図ること
- 基礎・地盤に関わる技術に差別性を見出し、業界として切磋琢磨する環境にすること
- 外部研究機関ならびに大学との共同開発・研究の取組みを充実させること
- 学会等を活用した研究開発に関する情報の開示と共有化を図ること
- 技術ならびにノウハウの蓄積と後進への伝承を図ること

大学に期待すること

- 建築の基礎・地盤に関する講座の充実を図ること
- 住宅分野における基礎ならびに地盤に関するテーマのニーズを鑑みた講座を設けること
- 多くの学生が興味をもつテーマの開拓を産業界と協同で行うこと
- 若年時からの教育による早期の動機付けを図ること
- 産業界との連携の充実を図り、確実な成果の創出を図ること
- 建築学科と土木学科の融合をより図ること

官に期待すること

- 産学のニーズを鑑みたテーマでの総プロ等の実施
- 建築研究所との産学との連携の強化を図れる仕組み作り
- 住宅分野における基礎・地盤を含めた法体制に関する意見交換の場の設定

住宅業界における基礎地盤に関する今後(短期・中期の動向)

- 低層住宅から中・高層住宅への展開
- 宅地造成ならびに大規模分譲開発
- 多角化経営へのシフト化
- 住宅の海外進出への加速化



- 更なる厳しい制約条件の地盤！
- より広範囲で深さへの挑戦！
- 性能維持したコスト効果！
- 世界地域の地盤に関する知識習得と対応！

- 担当技術者のレベルアップの重要性
- 人材の確保と教育・育成の実施
- 技術の開示と共有化の実現
- 住宅業界としての取組みの方向性の提示



1982年

2003年

2015年

2016年～

出典：パナホーム HP より引用