

自然のダイナミクスに共生する建築設計を探る。



JSCA建築構造士
 (有)MASA建築構造設計室
 代表取締役 真崎 雄一

時間とは、ダイナミクスに伴い顕われる概念である。従ってスタティックスの世界に時間はない。我々が生きている世界で時間の経過を感じるというのは世界がダイナミクスに支配されている事になる。自然も社会も人間もダイナミクスから逃れることは不可能である。

自然に逆らわず自然と共に共生する思想は人間を護る為のシェルターにもいえる。建築に携わるものは意匠・構造・設備の専門分野を問わず常に肝に銘じるべき共通キーワードと考える事が肝要である。わたしは地球上のあらゆるもの性質を「変化自在の念・気・流・液・粉・粘・弾・固・剛・塑性」と呼ぶ。勿論組み合わせると用語は無限にできる。ちなみに気流・粘弾性・剛塑性・弾塑性等々となる。構造用語に「弾性・復元・塑性・脆性破壊・吸収・エネルギー・残留変形・降伏・摩擦・粘り・応力・変形」等々である。昨今はやりの「オノマトペ」語で挑戦してみる。念「オーム」弾性・復元「プリプリ」塑性「もちっ」脆性破壊「ポギッ」吸収「すー」エネルギー「モリモリ」残留変形・降伏「ぐちゃぐちゃ」摩擦「ザラザラ」粉体「サラサラ」固体・剛体「ガチガチ・カチッ」と呼べる。

昨今の建築工学も地震・台風・竜巻・津波・液状化・土砂崩壊等ただでさえ摩訶不思議な有機とも無機ともつかない土の性質と複合し益々、難解な分野となりつつある。話を絞って建物の基礎・地盤工法は地上の建物にとって如何なる思想で設計すべきか問われている。最近の被害例では液状化地区において周辺一帯の地盤沈下により、支持杭基礎は道路面より高止まり、逆にベタ基礎は沈下した例。超軟弱地盤におけるRC造建物の杭頭破壊による建て替え工事等ある。

地盤を含めた建物の一体連成解析(土・建物基礎・建物の相互作用を考慮した解析)は今後益々重要となる。基礎の設計における地下常水面の変動も汲み上げ規制の問題を含み厄介である。セメントと土を混ぜて固化する

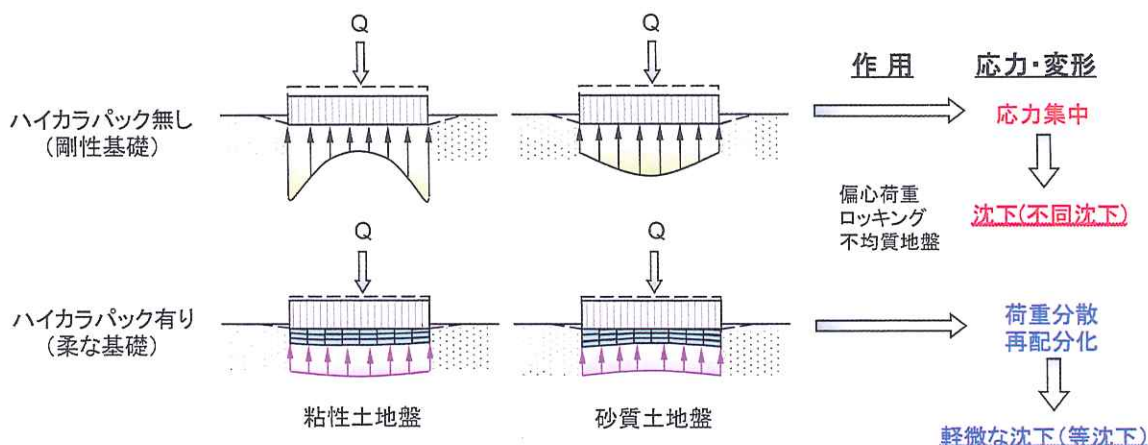
改良もセメントの強アルカリ成分流出が環境的にはベストとは言い難い。杭に使用するベントナイトしかりである。基礎地盤として土を置換する方法は強固にするほど地震エネルギーの吸収箇所が地上建物に移されることになり建物の減衰なければ過大な変形・加速度になる。

今回、私の提案するZEROシステムは昔から使われていた土嚢を基礎下部に敷き詰める工法である。袋の中身にはリサイクル品であるガラスカレットを工場でパックした地盤補強材(以下ハイカラパックと称する)である。サイズ・重さが人の持てるものであり狭き住宅地でも敷設可能である。ハイカラパックの性質は優れた柔軟性にある。地盤の硬軟に自ら変形することで落ち着くとともに落ちつく性質がある。ズボズボぬかる超軟弱地盤でもわずかな段数の敷き詰めでカチッと仕上がる感触は施工を体験した者しか分かり得ないものである。

軟らかい粘性地盤がRCベタ基礎から荷重を受けた場合の分布は周辺部が大きく中央部は小さい不均等圧力分布である。逆に砂質地盤は周辺部側方移動の為周辺部は小さく中央部は大きい不均等圧力分布である。粘性土、砂質土共通して言えること配筋計算と異なる反力分

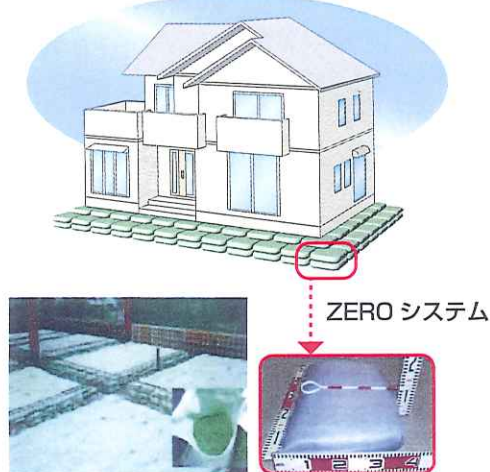
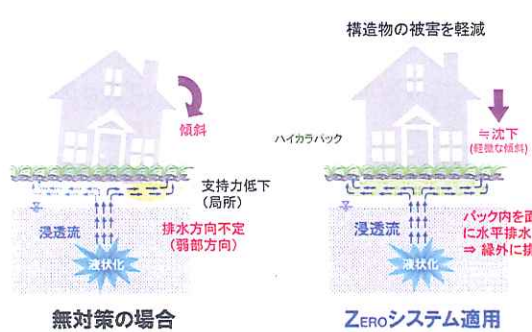
布であること。ベタ基礎はコンクリート打設時の流動性から硬化まで1か月は要す為、自重による初期不均等圧力は幾分緩和されるが、地盤の変形は1年以上及ぶためにスラブの亀裂の恐れがある。コンクリートの耐圧強度は2000t/m²前後で軟弱地盤の耐圧強度は1t/m²前後と固さの開きが大きすぎる事が問題である。ハイカラパックの耐圧強度は100t/m²と中間に位置する。例えて言えば豆腐に煎餅よりも豆腐と煎餅の間にコンニャクを挟むイメージである。緩衝材で不均等圧力を緩和させる効果がある。

拘束されたガラスカレットは長期、地震等の圧力を受ける度に固化緻密を繰り返し高い強度を維持しつつ変形追従する、しなやかさがある。又、液状化による被圧水排出効果は内部のガラスカレットが移動しない為に支持力を減じない、真に土嚢原理ならではの優れた利点の一つである。交通振動はもとより、地震時のエネルギー吸収・減衰効果も検証中である。ガラスカレットのリサイクル性と有害物質を含まない無機質性は昨今の低炭素社会の期待に大いに応えるものである。自然に逆らわず自然と共に共生するダイナミクスに追従する思想はこれからの建築設計に忘れてはならない重要な視点と考える。



地盤に作用する接地圧分布と応力・変形特性

液状化被害抑制効果 (排水機能)



140万トンの
 ガラスカレットで
 日本の住まいを支えたい。

(社)住宅構造・基礎・地盤保証支援機構
 地盤保証付
 (最長20年, 最高5,000万円, 免責額0円)

液状化防止地盤補強
 ZEROシステム
ZERO
システム

開発: ZEROシステム研究会
 主宰: 真崎 雄一

www.imanet.jp

IMA 株式会社 アイ・エム・イー

東京都中央区新富 1-7-7 新富センタービル
 大阪府中央区南本町 1-3-9 船場サンコービル
 名古屋市中区丸の内 1-11-33

TEL 03-3553-5400 FAX 03-3553-5408
 TEL 06-6264-2755 FAX 06-6261-5615
 TEL 052-977-8287 FAX 052-755-0609