



美浜地区にある若潮公園。ここも液状化によって大きな被害を受けた。



美浜地区の横を流れる境川の桜並木。震災の後も変わらず美しく咲いている。

くらしかた・すまいかた Vol.20

美浜の家

東日本大震災後の安心できる住まいづくり

千葉県浦安市。東日本大震災の液状化による被害が特に大きかった地域に、その家があります。震災によって大きくゆらいだ「安心して暮らせる家」。

自然災害と共生するための家づくりという、正解のないような問いに真摯に向き合いながら、

住まい手が辿りついた「孫の代までも安心して暮らせる家」。

その完成までの2年半の、くらしかた・すまいかたを伺いました。

取材・撮影・編集：(株)地球工作所 Earth Planning & Workinc
取材協力：Kさん（一部写真提供）

忘れられない孫の誕生日

編集部：2011年3月11日に東日本大震災がおきたわけですが、Kさんは当日どちらにいらっしゃったのでしょうか？

Kさん：実は3月11日は娘の出産当日で、その日の朝に生まれた孫に会うために近くの病院の待合室に妻と一緒にいました。大きな揺れがおきた後に病院内の照明が消えて、ものすごく不安になったのを覚えています。結局その日は孫に会うこともできないまま家に帰りました。

家に戻ってきたら町内の電柱が傾いている、家の入り口の塀が傾いている、道から何かが出ている。「これは液状化か？」と思いながら車庫に車をとめて家に入ってみたらなんとなく変なんですよ。「家が傾いている？」と。

そうこうしているうちに庭からもヘドロが噴出してきて。道に出てみると他の住宅からも噴出したヘドロが道に流れ込んでいま

した。

次第に普段靴では歩けないほど泥が道路に積もってきたので、長靴を履いて道路の真ん中から左右の家の塀際に泥をスコップで積んでいきました。

泥は本震で出ただけでは終わらず、その後続いた余震でもさらに出ていたので、泥かき作業もしばらく続いていましたね。

編集部：生まれたばかりのお孫さんはどうされたのでしょうか？

Kさん：病院は電気もガスも止まり、入院患者には非常食が出されている状態だったので、家に帰れる人は早く病院を出るようにと言われていました。でも娘の自宅はこの近くのマンションでそこもインフラが壊れていたし、実家である我が家ももちろんインフラが全滅していたので、なんとか病院で4日間我慢した後、娘の夫の実家がある北海道へ飛行機で緊急疎開しました。元気に育っていますが、孫は地震っ子なんですよ。

33年前の浦安

編集部：ちなみにKさんはいつからこの家にお住まいだったのでしょうか？

Kさん：ここに家を買ったのが1981年なので、33年前でしょうか。私たち夫婦は埋立地の建売住宅を購入して、千葉市から引っ越してきたのですが、その時はこんな日が来るとは夢にも思っていませんでした。京葉線の新浦安駅はまだありませんでしたが、東京ディズニーランドは数年後の完成に向けて工事中でした。京葉線の開通後、最初は新木場までの運行だったのですが、その後は東京駅に乗り入れました。私たちが家を買った33年前は砂漠のような土地でしたが、何もない分これから計画的にインフラが整備されていくことに期待し、この町に住むことにしました。埋め立てということではなく、利便性や将来性を重視していましたね。もちろん地盤に不安はあったので、ここを



分譲した住宅会社に勤める友人に聞いたところ「この辺の地盤は砂質だ。砂というのは押さえられれば強くなるから大丈夫だろう。」と言われて安心していましたが、まったく違っていましたね。実際に大きな地震で液状化がおきちゃった訳ですから。

編集部：液状化がおきた後に、ご自宅はどうなったんですか。
Kさん：傾きました。南側に15cm沈んで、道路のある北側は沈まなかったんで、ゴルフボールを置くと南に転がっていました。

編集部：家が傾いたことでサッシや窓ガラスが壊れるといった被害は出なかったんでしょうか。

Kさん：我が家の場合、それはありませでした。地盤が液状化して緩んだことで、家が泥沼の中に船のように浮いた形になったんだと思います。それで道路など基盤がしっかりしている方向は沈まず、背中合わせの境界部のある南側は基盤がなかったんで地面が軟らかい分、余計に沈んでしまったようです。

しかし家が傾いたことよりも、とにかく日々の生活に必要なインフラ（ガス・電気・水道）がストップしたのは困りましたが、何よりも下水が使えないのが一番困りました。トイレも使えないので、近くの公園に置かれた仮設トイレまで行っていました。

液状化で下水管が詰まって下水が流せなくなったので、この地区の下水の復旧工事が済むまでは使用禁止となりました。そうする

と手を洗っても水が捨てられないし、ガスボンベを使ってご飯の準備をするにしても煮炊きの準備として野菜も洗えないので、有り合わせで済ませていましたね。すぐに食べられるものしか食べられない。ところが近くのスーパーに行ってもすぐに食べられる物は全くなっていました。あの時は品切れがすごかったですからね。皿を洗えないからお皿の上にラップを敷いて使ったり、水を使わなくて済むような生活をしていました。

そういう状況から段々と落ち着いて、これからどうするかといった気持ちに少しずつ向かっていくようになりました。

これからどこに暮らすか。

Kさん：そんなある日、私が震災の被害状況を撮りにいったもっと海寄りの街区で、傾いた家をまっすぐにするジャッキアップ工事を見かけました。曳き家を専門に行う滋賀県の会社が浦安に来ていたんですね。ここはお寺など歴史的な建造物を土台から持ち上げて移動、別の場所で保存し、移動させた場所の耐震補強をして元に戻すといったことを行っている会社で、我が家の方も見てほしいとお願いして、実際に家を見てもらって見積りを取りました。同じ頃、設計会社勤務だった近所の方が同じような手法でやって

いる神奈川の別の会社をインターネットで見つけてきて、何回かジャッキアップの勉強会もしました。その勉強会の後に我が家を含め近所の5軒くらいで一緒にやろうかという話にもなったんですが、勉強している間に僕自身が「次に大きな地震がきたら大変なことになるなあ。」と思うようになり、これについては参加を見送りました。

もちろん僕が止めただけで、その勉強会を活かしてジャッキアップで家の傾きを直し、震災以前からの家に住み続けている方もたくさんいます。同じ土地に住み続けるにしても色々なパターンがありますが、割合で言えばこの地域は建替えよりもジャッキアップで傾きを直した家の方が圧倒的に多いですね。

それでも僕はジャッキアップ以外の方法も検討してみました。1つは耐震性能の高いマンションへの転居です。また、地盤が安心とされている地域を対象にずいぶん転居先を探しました。

でも浦安の家に帰ってくると、「やっぱり浦安がいい。」となるんですよ。地盤が強固とされている地域は小高い場所で坂が多いので、若い時はよくても車も運転できない高齢になったら暮らしていくのは難しい。買い物のカートを引き張って坂を上るような生活は大変ですよ。その点、浦安はフラットですし、自転車があればどこでもいける。駅や病院、市役所やショッピングセンターも、

我が家からはすべて徒歩10分圏内にあります。だから他の土地を見に行っても浦安に帰ってきては、「浦安ほど便利などころはないよね。」と夫婦でため息をついていました。娘も近くに住んでいますし、97歳になる妻の母もこの近くの老人ホームに入っています。今は遠くに住んでいる長男もいつかは浦安のこの家に帰ってきたいと。そう言われたら動けないですよ。そういう諸々の事情を合わせて検討して、最終的にはこの土地の地盤を強化して家を新築しようと決めました。

地盤強化をどうするか。

編集部：家を建て直す、と決めてからの経緯を教えてください。
Kさん：浦安のこの場所に孫の代まで住み続けようとするなら、家づくりで一番大切になるのは「地盤」です。とにかく地盤をしっかりしたものになければ、どんなによい家を建てても無駄だと思います。

ちょうどその頃、浦安市主導で「地盤強化対策の実証実験」が行われ、公募で集まった9団体の実験の様子が市内の運動公園で一般公開されていました。私も見学に行き、いくつかの会社に見積りをお願いしました。我が家の敷地は50坪ほどなんですが、それ



1. 震災3日後の庭の様子。本震後の余震で片付けた汚泥が再び湧き出し、何度も片づけを繰り返すことに。2. 汚泥の深さは十数cm。3. 各戸の庭から流れ出した汚泥はまちの道路に溜まり、重機による片づけも行われた。4.K邸前の通りの様子。片付けた泥はビニールに入れて、各戸の前に積まれていった。5. 大きく傾いた富岡交番。液状化による地盤沈下被害を顕著に物語る事例である。震災から数ヶ月後には取り壊された。6. 液状化によって大きく傾いた電柱。7.Kさんが住む美浜地区でも電柱が大きく傾いた場所もあった。(P3-4の写真は全てKさん撮影)

で1千万円をちょっと超えるものが出てきて。

編集部：地盤だけですかね？

Kさん：地盤だけです。そんな金額じゃ、とてもじゃないけど家を建てる分のお金が残らないので、別の工法でも見積りを取りましたが、それでも600万円程度はかかると。1千万円よりは安いし、この工法がいかなと考えていたところ、実際にお願いすることになった飛鳥建設さんから420万円という見積りが届きました。飛鳥さんの「丸太打設液状化対策&カーボnstock工法」は見積り額が一番安価な上に、工法は東京駅や丸ビルなど過去の大地震を乗り越えてきた実績があるものでした。そこで我が家の地盤強化をこの工法でお願いすることに決めました。

編集部：丸ビルや東京駅等の大規模工事の場合と戸建て住宅とは工法が異なるのでしょうか。

Kさん：敷地や建設物の規模が異なっても、基本となる工法は同じです。ただ昔は大きな工事現場で使うような大型の重機しかなかったところをどんどん小型化してきて、民家の狭い敷地でも施工できるようになっています。この重機は運送時には長い部分を折りたたむことができるのでトラックにも簡単に乗せることができます。それから地下7.5mまで木杭を打ち込む時に出ていた騒音も改良され、それほど大きな音が出ないようになっています。固い地盤がある

所は直径8cmくらいの鉄パイプで導入口を作ってから木杭を打ち込むといった工夫をしていました。

家を新築するための意外な障害

編集部：新築した家の方は、どうされたのでしょうか。

Kさん：「家」はどうするか決めていなかったんで、まず市内にある住宅展示場を見に行って、「こういうやり方で地盤強化をするつもりなんです、この上に家を建ててもらえますか？」と聞いたところ、ほとんどの会社に断られました。

編集部：それはどういう理由からでしょう。

Kさん：先方の言い分は「自社の地盤強化工法と家の建設は1つのものとして国土交通省に認可されているので、地盤強化のみ別会社による施工、という注文は受け付けられない。」ということでした。さらにこの「カーボnstock工法」というのは東京駅や丸ビル、河川の補強工事で採用されてきた工法なのですが、日本国内の個人宅を対象とした工事は今回が初めてなので、そんな実績がない工法の上に自社の家を建てることはできない、ということでした。そんな中で残ったのが、住友林業ともう1社だけでした。家は軽い木造に決めていたので、自然と住友林業さんをお願いすることになりました。

コンクリートパネル工法の家も耐震的に言

えば問題ないと思うのですが、実はもう1社の方で建てたコンクリートパネル工法の家が近所にありまして、震災の20年ほど前に新築したお宅なのですが、この液状化で20cm位沈んでしまったんですね。家が傾かなかつたので、そのまま今もお住まいですが…。

編集部：なるほど。

Kさん：それから設計の柔軟性というか、部屋の間取りは自分で考えたものにしたかったので、その辺りも含めて対応していただけるということで住友林業さんをお願いしました。

住友林業さんのビッグフレーム工法は幅56cmの集成材を主要な部分に使っています。通常の在来工法と比較すると約1.5倍の耐震性があるというお話でした。

安心して眠れる家に暮らすまで

編集部：家を建ててもらった会社が決まるまで、どの位の年月がかかりましたか。

Kさん：震災から約1年半後でしょうか。

編集部：その間は傾いた家にそのままお住まいだったのでしょうか。

Kさん：そうです。テーブルに丸いものを置いたらダメだって、置く度に思い出してましたね。卵なんか特にダメで(笑)。

それから南に傾いていたので、北枕にして寝ていましたね。南枕で寝ると頭に血が上ってしまうんですよ。

新築工事のために引越すまでの約2年間はそんな生活をしていました。

編集部：家が傾いたことで下に入っていた下水管や水道管などのインフラは大丈夫だったのでしょうか。

Kさん：下水管にヘドロが詰まって流れなくなったので、業者をお願いし高圧洗浄でヘドロを取ってもらい使えるようになりましたが、管そのものが折れたり、曲がったりはしなかったんで、その程度の修繕で使えるようになっていました。

水周りはずっと北側に集まっていたので、影響が少なかったように思います。

編集部：どの位で完成したのでしょうか。

Kさん：引越しが2013年1月末で、その後家の解体工事を経てから地盤強化工事が始まりました。この工事が長くて3月下旬までかかりました。2013年10月に新居に入って生活を始めたところです。

編集部：新しい家の住み心地はいかがでしょう。

Kさん：新しい家の間取りは僕が考えたんです。なるべく大きな空間を取りたかったので天井を高くしたので、以前の家に比べて開放的な印象になりました。

それから太陽光発電システムを入れたので、いざという時の補助電源として使うことができます。

編集部：これで安心ですね。

Kさん：実はそうとも言えないんです。

まちの耐震化はこれから

Kさん：地盤を強化するための工法はうちで採用した以外にも色々あります。その中でいま僕が最も注目しているのが、まち全体を液状化から守るために家の境界の下に壁を作るという「格子状地中壁工法」です。頑丈なパイプを差し込んで土を吸出し、その土の抜けた部分にコンクリートを流し込み柱を作っていきます。浦安市ではこの方法でまちぐるみの耐震化を進めようとしているところです。

編集部：ニュース等で、この耐震化には個人の負担金が発生すると聞いていますが、どの程度の負担なのでしょう。

Kさん：隣地との境界に壁を作る工法を1軒だけでやろうとすると1千万円以上する工事ですが、5ブロックで100軒集まれば国と浦安市からの助成があるので1軒あたり100~200万程度の負担になると言われています。

編編集部：これはまち全体でやらないと効果がないものなのでしょうか。

Kさん：そうですね。

編集部：Kさんはまち全体で行う耐震化についてはどんなお考えなのでしょうか。

Kさん：例えば我が家は地盤の耐震補強をしたので、今後大きな地震がきてもそれほど大きな被害が出るようなことはなくなるとは思いますが、回りは何もしていない訳です。ガス・水道・電気等のインフラは家

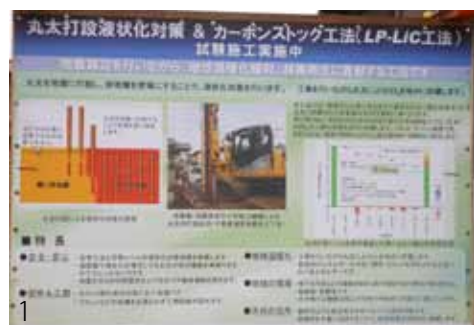
の外側、つまりまちの中にあるので、我が家だけセーフでも生活が立ち行かないでしょう。

だから地震への対策というのは、それぞれの家だけの問題ではないと僕は思うんです。そういう意味では僕はこの取り組みに賛成だし、早くやって欲しいと思っています。それでようやくまち全体の液状化対策もできて、自宅の液状化対策は終わりますから二重に安心して暮らせるわけです。

編集部：みんなが賛成という訳ではないのでしょうか。

Kさん：色んな考え方の人がいるのも事実でしょう。僕のように既に地盤補強を個人でやっている人にはまちの耐震補強の必要性を感じない方もいるでしょう。みんながやるならやるけど、これがベストな方法かわからない、という意見も聞きますが、そう思う人はもっと積極的にベストな方法を見つける努力をして欲しいと思うんです。

僕も浦安市主催の専門家を招いての勉強会に足を運び、傍聴席で話を聞いて勉強しました。そんな中で市から示されている工法は2つしかありません。1つが先ほどお話しした「格子状地中壁工法」、そしてもう1つが地下水位を下げる「地下水位低下工法」です。対象地が更地であれば他にも色んな工法があるのですが、既に家が建っている場所の地盤強化なので工法が限られて



丸太打設液状化対策 &カーボnstock工法施工の様子

1.K邸の地盤強化施工現場で掲示されていた工事概要書。丸太打設液状化対策&カーボnstock工法の仕組みが示されている。2. 以前の家屋が取り壊され更地になった様子。3. 丸太は長野県産の松材(間伐材)を活用し、日本の森づくりを守る取り組みにもつながっている。4. 丸太を機械で打ち込んでいるところ。5. 丸太の打設は外周部から中心に向かって順番に行われていく。6. 長さ6mの丸太は地中7.5mまで打ち込まれ、その上1.5mに砂利を入れて突き固める。50坪の敷地に55cm間隔で380本の杭が打ち込まれている。

ビッグフレーム工法による住宅建設の様子

7. 家の基礎は地盤強化した地面を少し削ってつくられた。8. 基礎から柱を立ち上げる。9. ビッグフレーム工法の要となる幅56cmの集成材。これによって通常の在来工法より1.5倍の耐震性を備えている。10. 2階部分までの施工状況。(P5-6の写真は全てK邸の真向かいのお宅からの撮影)





2013年秋に竣工した美浜の家（K邸）外観



2013年秋に竣工した美浜の家（K邸）内観

います。そしてこの「地下水位低下工法」は、地下水を汲み上げるので地盤が下がるんです。

編集部：既存の住宅の地盤が下がったら問題だと思うのですが、。

Kさん：ところがこの「地下水位低下工法」の方がよいという人がけっこういるんですよ。

編集部：それはどういった理由からでしょうか。

Kさん：やはり初期投資が安く済むということです。維持費がかかりますが。また、同じ市内でも被害が大きかった地域と少なかった地域があり、被害の少なかった地域の人たちは、自分の家の地盤が下がるということがどういうことなのか、あまり実感がないからなのではないかと思います。

みんなで力を合わせるための課題

Kさん：浦安市も学識者を中心とした専門家との検討を経て、「格子状地中壁工法」の方がよいという結論を出し、その方法を進めようとしています。そこにきて「地下水位低下工法」の方がよい

という意見は、結局（まちの耐震化を）止めろと言っているようなものです。別の地域でも同じように、住民の意見割れでまちの耐震化に向けた対策が進んでいないところもあります。

「地下水位低下工法」も、地盤の条件によっては有効な工法なのでしょうが、浦安のように液状化層が深い場所には向いていないのでは。2011年の東日本大震災による浦安の液状化は地下6～9mの間でおきていたという専門家による発表があります。

もちろん「格子状地中壁工法」が一番よいかどうか、次の大地震がきてみないと誰にもわかりません。それでも比較論でいえば僕はこの方がよいと思うし、そう思える方に賭けたいですね。

日々の暮らしというのは家だけで成り立っている訳ではなく、それを支えるインフラがあってこそ成り立つということを、私は我が家の液状化による被害を通して実感を持って学びました。

だからインフラの耐震化を早く進めてもらって、このまちで心から安心してずっと暮らせるようにしたいですね。

編集部：今日は貴重なお話をありがとうございました。（終）



美浜地区の街路の様子（2014年2月）



K邸の太陽光発電利用状況