

土盛りと高床式住宅

バンコクの伝統的な洪水対策とその限界

岩城 考信

法政大学デザイン工学部／慶應義塾大学

プのあたりに高水位を保っておけば今年中に洪水が起こる確率が何パーセントといったように、是認する危険の確率を定めて設定しているはずだ。

多くの場合はどれくらい水が流入してくるかという確率を計算して、月・季節ごとの貯水余力を定めているわけですが、プミボン・ダムは大きなダムですから、もっと長期にわたって、「1年でどれくらいの流入量があるか」という確率を計算してルール・カーブを設定しているように思われます。現在、プミボン、シリキット両ダムのルール・カーブ設定に関する資料を手配しているところで、入手できたら、実際にどのようにルール・カーブが定められたか、いずれかの機会にお話ししたいと思います。

プミボン・ダムにおける個々のダム操作に問題はなくとも、このルール・カーブ自体に問題があった可能性はあって、洪水後、実際に政府はこれを引き下げることを選んでいるわけだ。2006年にも緊急放流寸前にまで貯水位が増加する事態が生じています。ひょっとしたら、雨季の終わりに大量の流入が生じる確率を低めに算定しているかもしれない。もしくは、あえて雨季の終わりにダムを一杯にしておくために、雨季の後期に洪水が発生する確率が高くなってしまふのを是認している可能性もある。このあたりは資料をあたってみなければなんとも言えませんが、そういう可能性はあると思います。

加えてルール・カーブの上下の開きが大きい。プミボン・ダムとかシリキット・ダムは細かな水位調整が難しい大きなダムなので、仕方がない面もあるのかもしれない。このあたりも資料をあたってみないとわからないのですが、とにかく上下のルール・カーブの差が大きいということで、恣意とか介入、もしくはそうした恣意や介入があるのではないかといった疑いを招きやすいカーブ設定になっているということは言えます。

政府はカーブを引き下げることを選んだのですが、それはダムの貯水量が減少し、灌漑用水が減る可能性が高まることを意味するわけだ。今後、農民の水需要にどのように応えるかなど、さまざまなことを秤にかけて利害調整をしながらやっていかざるをえないけれども、これもはたして現在の社会状況下で可能なのか、懸念しています。

私からは、伝統的な洪水対策とはどのようなものかについて話をさせていただきます。2011年の洪水で、とくにバンコクの北のノンタブリーや西のトンブリーは、大きな洪水被害を受けました。床下浸水になったり、下手をすれば高床式住宅ですら床上浸水をしたものがあります。

その一方で、まったく被害を受けなかった住宅もありました。それは、近年とくに積極的に造られている「スーパー高床式住宅」と私がよんでいるものです。既存の高床式住宅の床下柱をジャッキ・アップして高くすることで、もともと2m、3mだったものを、5mあるいは8mくらいまで高くした住宅です。こうした住宅は、洪水でもほとんど被害を受けませんでした。

では、洪水時に水没しないように、住宅を全部高床式にして、さらに床下柱を上げてしまえばすべて解決するかというと、そういうわけではありません。高床式住宅にも、弱点あるいは限界点があるのです。もともとは、現在王宮があるバンコク中心市街地なども高床式住宅ばかりだったのですが、現在ではほとんどありません。そこでなぜ都市部で減少したのかを考えなければいけない。単純に高床式住宅にしてしまえばすべていいとは考えられない。そのことについて少し話をさせていただきます。

■ 伝統的な洪水対策の形成と変容に学び 現代の技術と融合した新システムを模索する

バンコクの伝統的な洪水対策は、大きく分けて二つあったと私は考えています。一つは、自分の家のある敷地を土盛りする。もう一つは、自分の家の建物の床下柱を、洪水があっても問題ないように高くすることです。このような伝統的な洪水対策は、現在では変化しています。それには理由があって、なんらかの弱点があるからこそ、現代的な堤防の設置などへと対策が変わったわけです。

本発表では、バンコクにおける伝統的な洪水対策、土盛りと高床式住宅の形成と変容の解明をします。

くに20世紀初頭の都市の近代化に注目して、洪水対策の変容や破壊——システム自体がどのように壊れるか、そのきっかけに注目したいと思います。

タイ独自の自然環境に応じた伝統的な洪水対策である土盛りと高床式住宅は、洪水が起こることを前提にした減災のシステムです。その実態や歴史的な変遷を理解したうえで、堤防や水門、ダムを造ったりする現代の防災の技術を複合することで、新たな水防システムを構築できないかと考えています。

過去から学ぶことはとても重要です。ただし、過去を美化して生産的な議論を回避してしまわないためにも、歴史的な視点が重要だと考えています。たとえばタイ人の研究者と話していると、彼らは「バンコクの100年前の水路は美しかった」、「伝統的な洪水対策はよくできていた。それは現在とは違う」と言います。しかし、なんらかの問題があったからこそ、伝統的な減災のシステムから現代的な防災のシステムに移ったと考えるべきです。それぞれの問題点を整理して、新しいシステムの構築につなげる必要があると考えています。

■ ゆっくりと増水する洪水の特徴に 合わせて発展した高床式住宅

バンコクの自然環境と洪水には、いくつかの特徴があります。一つ目は、バンコクが平坦なチャオプラヤー・デルタの低湿地に位置していることです。二つ目は、海拔数mのすごく低い土地にあること。そして三つ目は、バンコクが潮間帯で、潮の満ち引きの影響を受けることです。現在でも、王宮の前で約2.5mの干満差があります。

このような状況で起こるバンコクの洪水は、雨季の終わりにゆっくりと増水します。平常時と洪水時とで、水の流れるスピードがほとんど変わらない。日本は地形高低差が急ですが、チャオプラヤー川は地形高低差、河川勾配がゆるいので、洪水というよりも、水がゆっくりと氾濫して流れます。

チャオプラヤー川流域の洪水常襲地域では、ゆっくりと増水するので、高床式住宅にしておけば、雨季の終わりに水が来ても、家の下を流してしまえばとくに問題がない。このような減災システムを、日本の洪水に応用することはほぼ不可能です。タイでは水がゆっくり流れるので、たとえば流木などがあっても床下柱を壊すようなことはありません。そのため高床式の住宅や商店街ができました。

■ 微高地の選択、水路開削、土盛り、高床化 ——バンコクにおける四つの洪水対策

大きく分けて二つあるバンコクの洪水対策をさらに細かくして二つ加えると、まず、①水没しない微高地あるいは自然堤防を選択して家を建てるのが挙げられます。たとえば、少し高い場所に住宅あるいは宗教施設を建てる。次に、②水路の開削です。水路を大量に掘ることで、洪水が来てもそれをうまく下流に流すこともできるわけです。

もう少しスケールを下げた対策として、③敷地の土盛りがあります。自分の土地を0.5mから数m高くすることで、洪水が来たときに水没はしますが、被害を少なくすることができます。さらに、④住宅の高床化があります。床高を2mあるいは3m高くしておけば、洪水が来ても床下は水没しますが、被害は少なくできるわけです。

重要なのは、これらを単体で行うのではなく、②から④の複数を複合させてシステム化することです。たとえば水路を開削して水はけをよくした土地の敷地の一部を土盛りして、そこに高床式住宅を建設する。あるいは②と③を組み合わせたロンスアンというものを造ったりします。

■ 水路掘削と土盛りとを組み合わせた 農業システム「ロンスアン」

洪水の被害を受ける地域では農地も低地にありますので、農地自体も高くしなければいけない。そこで生まれてきたのがロンスアンです(資料2-1)。日本の木曾川流域にもかつて同様のものがありました。日本では現在はほとんどないのですが、バンコク周辺ではかなり残っています。

ロンスアンは、水路を掘った残土を盛って、畝を作ります。そこに果樹園や野菜畑を作って、ちょっとした洪水などでも土地が水没しないようにします。水路を掘ることと土盛りを組み合わせたような、バンコクとその周辺に独特な農業システムです。

1907年印刷の地籍図でバンコク中心市街地を見ると、城壁の中にロンスアンはけっこうありますし、チャイナタウンの北にも大量にありました。現在の国立競技場やチュラーロンコーン大学のそばにも、大量のロンスアンがあったことがわかります。

少し時代をさかのぼって、1890年ごろの様子を古地図で見ても、都市部の水路沿いにはロンスアンがあったことがわかります。そしてそこには高床式住宅が建っていました。



資料2-1 ロンスアン



資料2-2 1960年代以降の土盛りシステム

■ 人口増と都市域の拡大にともなう バンコクの伝統的な水防システムの変貌

バンコクの水防システム、洪水対策が現代のように変わるのは、1960年以降のことです。そのころでも、敷地の土盛りなどはしています。大きく変わったのは、土盛りや高床式住宅による小規模な減災のシステムから、流水路のコントロールなど、大規模に洪水から守る防災システムになったことです。

その原因は、人口増加による都市域の拡大と、それにとともなう遊水地の減少です。加えて効率化もあります。この変化のなかでとくに重要なのが、敷地の盛り土と建物の形態が変わることです。高床式住宅ではなく、床の低い2階建ての住宅が普及することが、大きく影響しているわけです。

資料2-2は、1960年代以降の土盛りの様子です。土を敷地に入れて、洪水があっても水没しにくくしています。ただし、これはロンスアンのシステムとは大きく異なる土盛りシステムです。ロンスアンのシステムは地産地消で、その土地の土をその土地で使う。自分の土地を掘った土で、自分の土地を土盛りする。これが伝統的な土盛りでした。ところが、現代では陸運が発達していますので、ほかの地域から土を大量に運ぶことができます。このことによって、遊水機能あるいは土地の貯水力がどんどん落ちる。そのために、さらに堤防で土地を守らなければならなくなるのです。

伝統的な水防システムが変貌した原因の一つは、水路の減少です。道路を増やさなければいけないので、まず水路が狙われて埋め立てられました。二つ目は、伝統的ではないかたちでの土盛りです。自分の土地で掘った土を使うのではなく、違う地域から土をもってきて、低い土地を盛り土する。そうすると、土地の貯水能力は低下し、洪水になったときには、そこが高くなっ

ているので周辺の被害が増えることになります。もう一つの原因は、住宅の床高の低下です。高床だったものが、床が1mくらいの二階建ての建物や、直接地面に床を張ったような建物になる。

このように、伝統的な水防システムは、1960年代以降の都市化とともにその機能が低下します。このことは、伝統的な洪水対策が都市化には対応できないシステムであることを示しているのではないかと私は考えています。

■ 近代都市への変革期の軋轢が招いた ロンスアンの崩壊

バンコクで最初の都市化が起こるのは、20世紀初頭です。この時期に土盛りのシステムや高床式住宅による洪水の減災システムがどのように変わったか、その変遷について、まずは考察する必要があると考えます。

1890年前後に、バンコク、タイの人口は増えます。この時期から、都市のかたち、あり方が大きく変わる。郊外に大きな都市、郊外住宅地が造られ、チャイナタウンのさらに外側のエリアも宅地化が進みます。

20世紀初頭には水路の数も絶頂期を迎えますが、水路の数が増えると同時に、衰退が始まります。まず、既存の土盛りシステムの破壊が起こります。バンコクの中心市街地にも大量にあったロンスアンが、1909年の私的土地所有権の確立とともに、水涸れが起こって崩壊に向かいます。

1909年までバンコクには明確な土地所有権がなかったもので、土地の境界線はかなり曖昧でした。この時点で地籍図を作り、土地の面積を確定したわけですが、そのときに問題になったのがロンスアンをどうするかでした。「クローン」とよばれる運河、あるいは大きな河川などはとくに問題がなかったのですが、網の目のように入り組んでいるロンスアンを中心に敷地

境界線を引くと、土地の区分がものすごく複雑になる。運河は運河の境界線で土地の境界線としたのですが、ロンスアンに関してはあまりにも複雑すぎるので、ロンシアンの真ん中に土地の境界線を引くことになりました。

これによって、「ロンシアンの半分は自分のものだ」と考える人が、勝手に埋めたりしはじめます。土地の所有権ができたことで宅地化が進み、ロンシアンのシステムから外れた住宅を建ててしまう。そうするとロンスアンは途中で切られてしまい、機能しなくなる。洪水があっても許容できていたロンシアンの貯水力は、すべて奪われます。水のネットワークがなくなり、自然の浄化能力がどんどん失われて、中の水が汚濁してしまうわけです。

■ 大規模な土盛りと池の掘削によって 郊外の貯水力は保持される

既存のロンスアンが失われると同時に、郊外では大規模な土盛りも始まります。たとえば1890年の末から20世紀初頭にできたバンコクのドゥシット区などでは、近代的な郊外住宅地が形成される。そこでは湿地の干拓と盛り土が行なわれて、高床式住宅などの前近代的なものではなく、近代的な、地面からそれほど床を上げない洋風の建物が造られます。

ただし、この時代でもまだ地方から大量に土を運ぶのは難しく、自分の土地で土を確保しようとします。中心市街地ではロンスアンをはじめとする小さい水路がどんどん失われ、土地が盛り土されて貯水力が落ちる。その一方で、郊外では敷地内の土で盛り土を獲得するため、それほど貯水力は落ちないことになります。

同時に、王族の宮殿などでは、敷地に大きな池を掘ります。敷地の真ん中に大きく池を掘って、その土で周辺を盛る。池を川とつなぐと、潮汐の影響があるので自動的に潮汐庭園ができて、水が循環してきれいに使える。このようなことを行なっていました。

20世紀初頭はその土地のなかで土を処理していたわけですが、次の時代になるとどんどん水路を埋めて、他地域から土をもってきてさらに盛り土をすることになります。もっとも大きなものは、アナタサマーコム宮殿の横、カオディンとよばれる動物園の横にとっても大きな池がありますが、これも明らかに土盛りのために造ったものだと思います。

現代の土盛りは他地域から土が輸送されるので土地の貯水力は低下しますが、郊外で造られた大きな池は、その地域で土を地産地消して土盛りするかたちに



資料2-3 タイの伝統的な高床式住宅

なっていたわけです。

■ ユニット化され、増築、移築が自由な 伝統的な高床式住宅

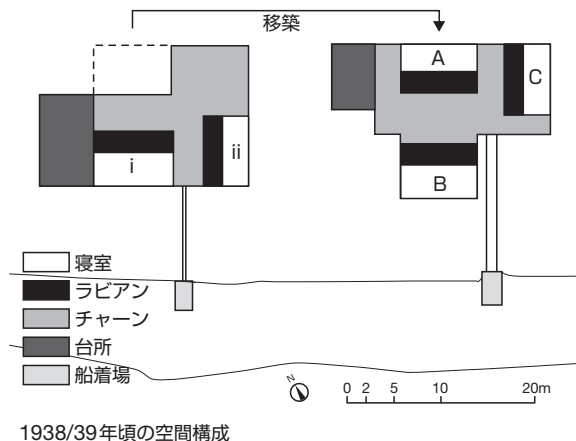
資料2-3のような住宅を、私は伝統的な高床式住宅とよんでいます。タイ語で「ルアンタイ」と名づけられているものです。このような住宅は旧市街地、王宮周辺には大量にありましたが、現在はほとんどありません。じつはこのことにも、20世紀初頭の都市の近代化が大きく影響していると考えられます。

この高床式住宅の特徴の一つは、分棟式であることです。一つの棟に複数の棟がくっついてユニット化された住宅で、タイ語で「ルアンムー」とよびます。村のような住宅です。これは「チャー」 というものをはさんで棟が増築されます。

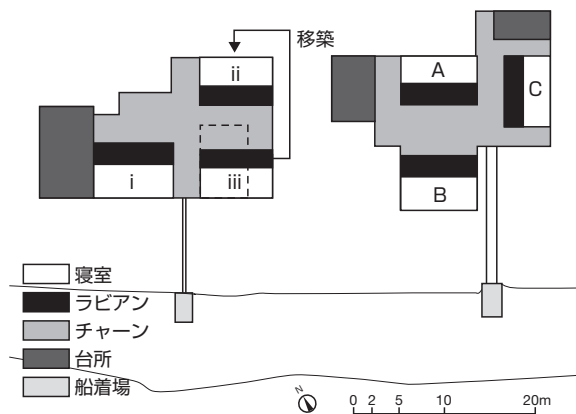
二つ目の特徴は、独自のプレハブ工法でユニット化されていることです。つまり建物を別のところで造って組み立てることができる。たとえば家族が増えると、住宅を増やすことができます。あるいは仲違いして遺産相続問題が起こると、この構造を利用して住宅を別のところに移築することもできる。こうして空間構成の新陳代謝が起こります。

資料2-4は、トンブリーの農村で私が調査した家です。一つの家には娘さんが2人いましたが、1940年ぐらいに仲違いをする。一人が一つの家を遺産相続でもって行って、隣に家を造る。こちらは子どもが増え、子どもの独立に合わせてキッチンなどを増築する。もう片方の家も、娘が結婚するというかたちで、別のところにあった住宅を移築して新しいものを造るなどといったことが起こります。

屋敷地共住集団の形成と解体のプロセスとよく似ていると思いますが、伝統的な高床式住宅では、新陳代謝をするように、世代交代とともに家が増えたり



1938/39年頃の空間構成



1938/39-42年頃の空間構成

資料2-4 トンブリー農村の高床式住宅の空間変容

減ったりするのです。

バンコクの王宮がある城壁の中を見ても、伝統的な高床式住宅はかなりあったことがわかっています。1860年代にドイツ人が描いた絵画を見ても、高床式住宅は多く描かれています。19世紀末の鳥瞰図を見ても、かなり高床式住宅が描かれていて、その周辺にはロンスアンも描かれています。20世紀初頭に作られた地籍図にも、多くの高床式住宅とロンスアンがあることが読みとれます。

1907年印刷地籍図の伝統的な高床式住宅を全部統合すると、3棟以上のルアンムーは252戸ありました。しかし現在見に行くと、高床式住宅自体は10戸以下と、ほとんどなくなっています。

■ 伝統的な高床式住宅を減少させた ライフスタイルの変化

高床式住宅がなくなる理由の一つは、道路建設や拡幅による影響です。19世紀末から20世紀初頭にかけて中心市街地で行なわれた道路建設で、強制的に撤去された建物もあったと思われます。二つ目が火災による焼失です。これによって相当の数がなくなったこと

もまちがいありません。

三つ目の理由は、二階建ての洋風住宅の建設による建てかえです。1960年代以降にライフスタイルが大きく変わって、洋風興味、洋風志向が強くなり、どんどん建てかえられます。ここで重要なのは、なぜ建てかえが起こるかということです。

現在も残る伝統的な高床式住宅を見ると、床下は必ず居室化されています。高床式住宅だと平屋になるので、二階建てにくらべると単純に床上面積が足りなくなるため、床下も居室化するわけです。タイでは、基本的に中心市街地でも均分相続で、どんどん土地が細分化され、小さくなります。すると、伝統的な高床式住宅のように、世代交代とともに家を増やしたり、減らしたりすることはしにくくなります。

そうすると、増えたり減ったりするような高床式住宅を建てるぐらいなら、二階建ての洋風住宅を造ったほうがいい。このことが、伝統的な高床式住宅の減少に大きく影響しているのではないかと考えます。つまり私的な土地所有権の確立とライフスタイルの変化が不動産価値の上昇を招いて土地の細分化を起し、それに見合ったかたちで二階建ての住宅が増えたのではないかと考えられます。

1907年印刷の地籍図で、たとえば複数の棟によってできている建物とその建物の土地の面積を見ると、棟数が多いものほど土地が大きくなって、棟数が減ると土地の面積も小さくなる傾向があります。ですから、やはり建物の延べ床面積が、大きく影響していたと考えられます。あるいはその建物が建つ土地の広さは、建物が大きくなること、ユニット化に大きく影響していたのではないかと考えています。

■ 伝統的な洪水対策の長所と短所を踏まえた 洪水対策のハイブリッド化の重要性

伝統的な洪水対策には、もちろん長所もあります。そもそも減災システムなので、想定外の水量が発生したり、洪水が起こって堤防などを越えてきて地域全体で水を受け止めるときには、高床式住宅はうまく機能するのではないかと思います。実際に今回の2011年洪水でも機能しています。

ただし、短所もあることを理解しておかないといけないと思います。高床式住宅や土盛りは、土地がたくさんあって、それに対して人口が少ない世界で形成されたもので、都市の高密化あるいは近代化のなかで起こる土地の細分化には、うまく対応できていないこととなります。

たとえば土盛り一つ見ても、伝統的には自分の土地の土を自分の土地で盛るシステムだったものが大きく変わり、住宅の床高は低くなり、他所からの土で自分の土地を高くしないといけない。自分の土地で土を手に入れることができないので、郊外かまったく違う地域からもってくるようになってきたわけです。そのため当然のことながら、現代的な防災システムに移行せざるをえなかったのです。

現地調査の結果、もともと低湿地であるにもかかわらず、土盛りをせずに、高床式住宅ではなく床高が低い家が造られているケースもかなりあることがわかりました。そういったところでは、建物や敷地で減災的に水から守ることができないので、大きな堤防などを用意するようになったのです。

新たな洪水対策として、私は洪水対策について現代的なシステムと伝統的なシステムとのハイブリッド化ができないかと考えています。想定内に関しては防災システムで、想定外のことが起こったときのことを考えて高床式住宅などの減災システムもバックアップとして取り込むことが重要なのではないかと思います。

■ 伝統的な洪水対策を現代に活かすために乗り越えるべき課題

課題としては、まず土地の貯水力あるいは流水路の維持管理の強化のために、水路の浚渫などを当然しなければいけません。また、現在バンコク郊外に残るロンアンも、確実に減少の一途をたどっています。ここに土が盛られて住宅地化するわけですが、ロンアンも一つの文化であり、そこは遊水地にもなるのですから、その機能は見直さなければなりません。また、現在は遊水地になっているところが宅地化されることについても、今後は見直さなければいけないと思います。

2番目は、伝統的な土盛りと現代の土盛りとの差異の認識と管理強化です。同じように「土盛り」と言っていますが、自分の土地で土を得て自分の土地の一部を盛るのと、他地域から土をもってきて盛るのとでは、意味がまったく違います。他地域から土をもってくれば、その土地がもっていた貯水力あるいは遊水力がなくなることになります。

こうした行為について日本の場合は、行政が「地形改変」としてチェックしているわけです。しかしタイでは、私が調査した限りでは、他地域から土を運んで自分の土地だけ高くした場合でも、とくに制約はない

と思います。たとえば、行政の確認と管理をしっかりと、土盛りするときは課税するなどして、課税したお金を洪水対策にあてることもできるのではないかと思います。とにかくきちんと管理しなければいけません。どこがどのように地形改変されているかという記録を残し、管理することが重要ではないかと思われま

す。3番目が、高床式住宅化、床高のかさ上げです。これは単純に「すればいい」となるかもしれませんが、じつはここにも問題があります。都市部では土地が小さく、高床式住宅にすると床面積が確保できないというデメリットがあるわけです。

もう一つ大きな問題は、床高のかさ上げについて政府などの補助がないことです。昨年の洪水被害で、アユッタヤーではすでに高床式住宅の床高をさらに上げる「スーパー高床式住宅化」が進んでいます。そこでは火事場泥棒のようなかたちで、「高床式住宅をスーパー高床式住宅にする詐欺」などが起こっているのです。高床式住宅を一度ジャッキ・アップして柱をとってしまう。その時点では建設費の50%を受け取っていて、「ここまでできたから全額出さない」と言って、お金をもらったら逃げてしまう。これは住民が自分たちでお金を全部出してしているわけです。このようなところに政府の公的な補助などが入ることで、フォローができるのではないかと考えています。

また、高床式住宅の床高をさらに上げた場合に問題になるのは、高齢者への対応です。床高2mから5mに変わると、階段をのぼるのがかなりたいへんになります。やはり問題点をきちんと理解したうえで、政府がある程度の補助をする。そのための財源確保として、盛り土に対する「盛り土税」を設けるなどして、その資金を入れることもできるのではないかと考えています。