

【報告2】

# コンピュータ・グラフィックによる四谷塩町街並み再現の試み

はじめに

米山でございます。私の持ち時間は三十分なんですが、今赤澤さんが五分間のボーナスを下さいましたので三十五分間お話をさせていただきます。前後の先生方のご発表が重厚なので、フットボールのハーファタイムのような楽しい三十五分にしたいと思います（笑）。また、途中でちよつとびっくりするような音楽が出るかもしれません。それが、それは眠気を覚ますためと思って下さい（笑）。それでは、今回のテーマでありますコンピュータ・グラフィック（CG）というものがどういうものであるか、ということを感じていただくために早速一つ作品をご覧いただきたいと思えます。（音楽）

## 湯屋

「大江戸八百屋町展」（江戸東京博物館 二〇〇三）に出展いたしました江戸時代の銭湯、湯屋のCGです（図1〜3）。赤い鳥居のようなものがありますけれども、これは石榴口ざくろぐちといわれるものでその奥に浴槽が控えております（図4）。今のは男湯ですね、ここから女湯にかかります（図5）。湯気です（図6）。なみなみとお湯がありますけれども（図7）、おそらく実際の湯屋はもう少しお湯

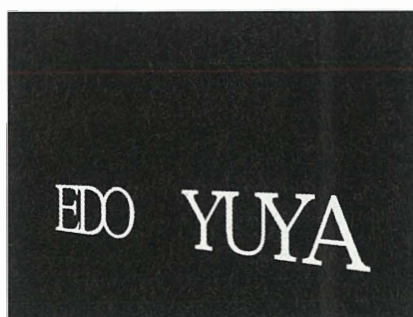


図1



図3



図2



図4

\*当館助教授

米山 勇\*

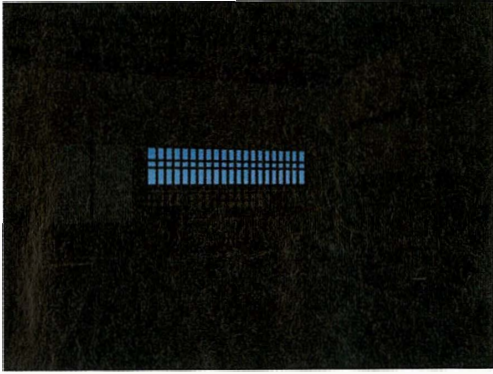


図 9

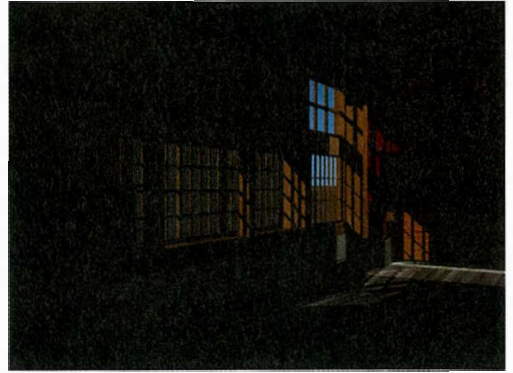


図 5



図10

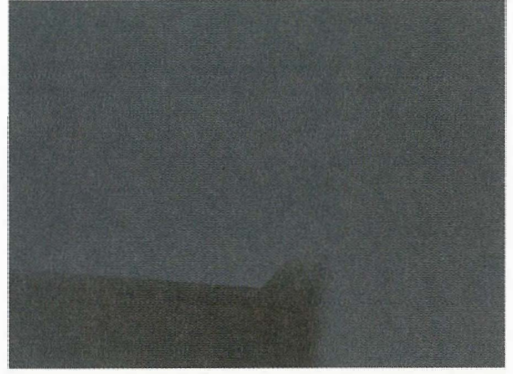


図 6

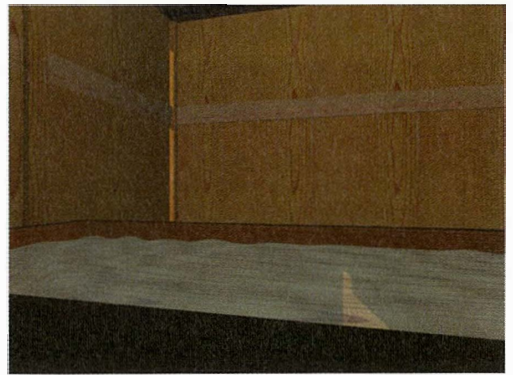


図 7



図 8

が少なかったんじゃないかなと思います。江戸時代の湯屋は半分はサウナのような蒸し風呂だったのですね。桜、春ですね（図8）。青空、まだ昼間です（図9）。だんだん日が暮れてくる設定にしています。この二階が重要でして、湯屋の二階というのは男だけが上られ、くつろげるサロンのようなところでした（図10）。もう夕日になっていきますね（図11）。二階にも番台があります（一階には三個の番台がありました）。つきあたりに豪華な襖があります（図12）。襖の向こうは座敷です。今で言うVIPルームですね（図13）。人がいた痕跡だけ（笑）。鉄瓶から湯気があがってますね（図14）。月が出て夜になります（図15）。これで終わりです（図16）。

このCGは大江戸八百屋町展に出展致しましたから、すでにご覧になった方もいらっしゃるかと思いますが、まずどうしてこれを見ていただいたかと申しますと、CGとはこういうものである、

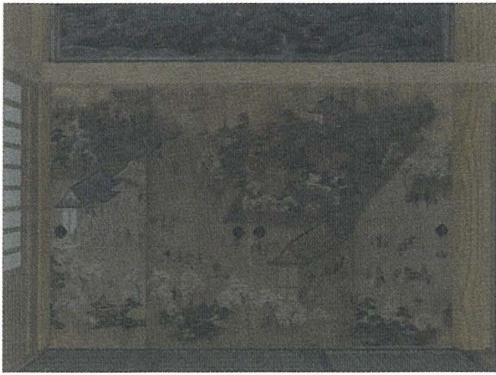


図13

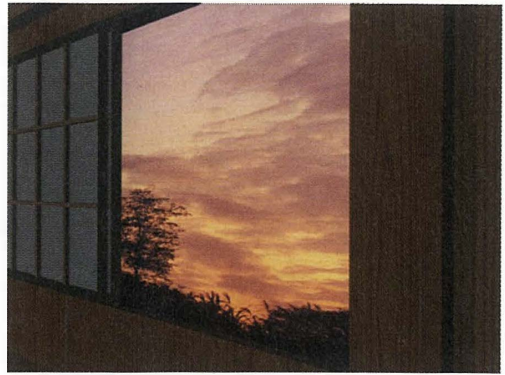


図11



図14

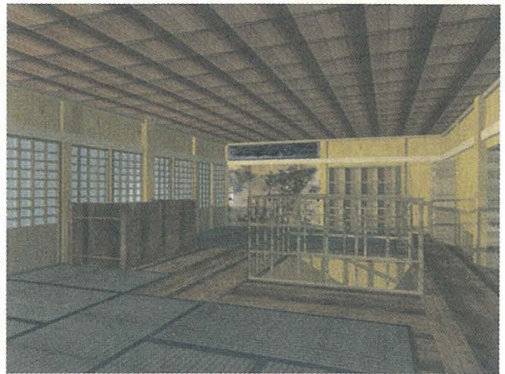


図12

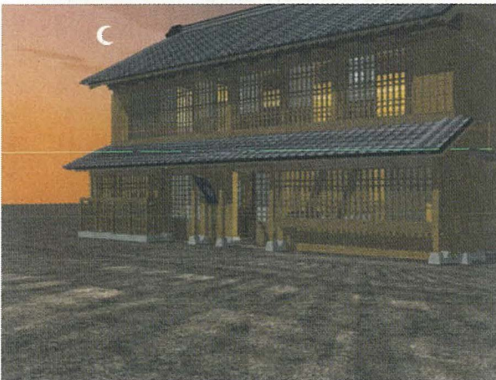


図15

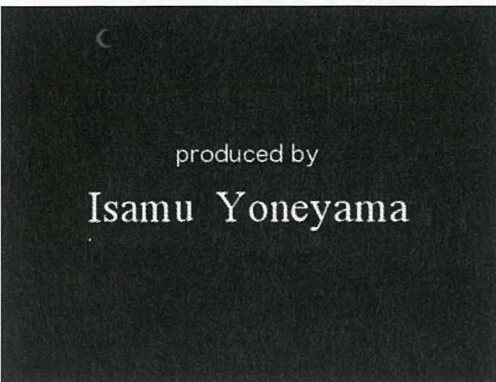


図16

ということが一つと、どのような史料をもとにこのようなものが作られたかということ、それが大事じゃないかと思うわけです。

先程のアニメーションは、もとはこのような静止画の復元に留めてあったものでございます（図17）。この静止画自体は、江戸東京博物館の都市歴史研究室が定期的に発行しております『東京都江戸東京博物館研究報告』（第四号 一九九九）に掲載するための論文（米山勇「江戸湯屋建築の復元的研究」）の図版として作成したものです。それを展示に使えるものにしたということとで動画化したものが、ご覧いただいたアニメーションです。実は、それも元は今からお見せするような史料から作ったものなのです。

この挿図（図18）は「湯屋文書」と呼ばれる、江戸東京博物館所蔵の古文書の中の一部であります。非常に資料価値の高いもので、ご覧いただければおわかりのように、板の目地まで描かれていて、

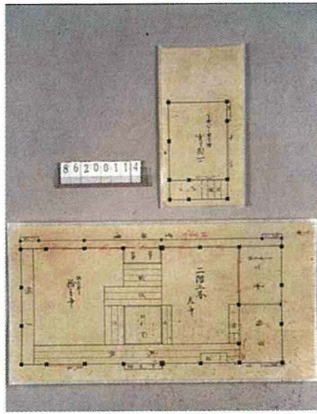


図19 <86200113・4>



図17

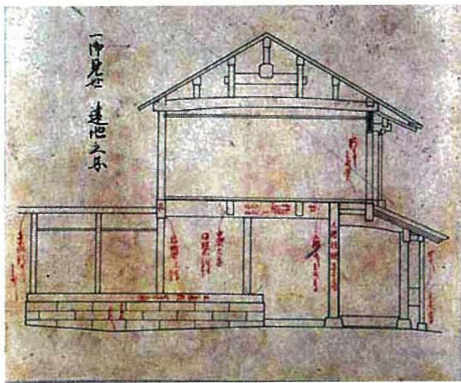


図20 <86200111>

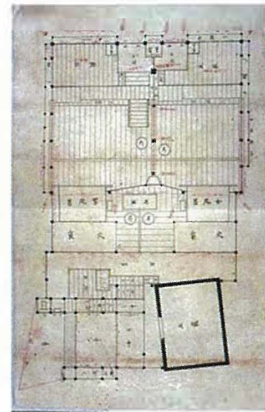


図18 <86200112>

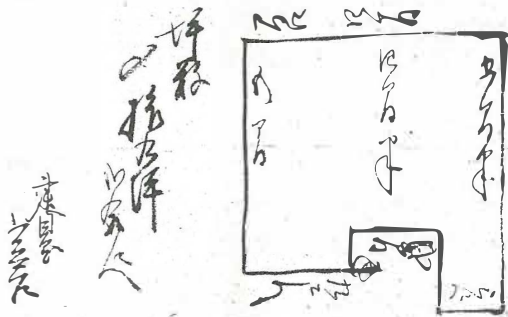


図21 <90381428>

湯屋の場合は、建物の間取りから、各部分の寸法、そして建具

の情報がありません(図21)。ところが、基本的にはこの程度の情報しかありません(図21)。湯屋の場合は、建物の間取りから、各部分の寸法、そして建具

階段から水から、浴槽、先程の石榴口らしきもの、その他建具が克明に描かれている貴重なものです。それから二階ですね、湯屋の二階の間取りも一階よりも詳しく表現されています(図19)。そしてさらに、これが非常に珍しいと思うんですが、「建地之図」と言います。今で言う断面図(図20)、つまり立体方向の情報を織り込んだ図面のことです。ここまで情報が完備されていれば、ある程度までの復元図が作成できるわけです。それに様々な絵図の類の情報を加味して作成したものが、先程の湯屋のアニメーションということになります。

さて、今回のメインは、この湯屋のような一つの建物ではなく、四谷塩町一丁目の「街並み」を再現するという試みです。それは、果たしてどの程度可能であるのか。すでに赤澤さんの方からもご報告がありましたけれども、江戸博に所蔵されている資料の中に「屋敷絵図」と呼ばれるものがあります。それらを元に、どれだけ街並みをリアルに復元できるかということが今回のメインテーマです。

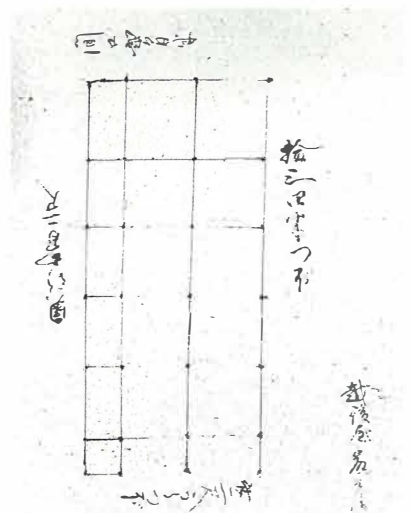


図25 <90381428>



図23 <90381428>

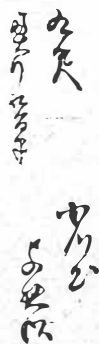


図24 <90381428>

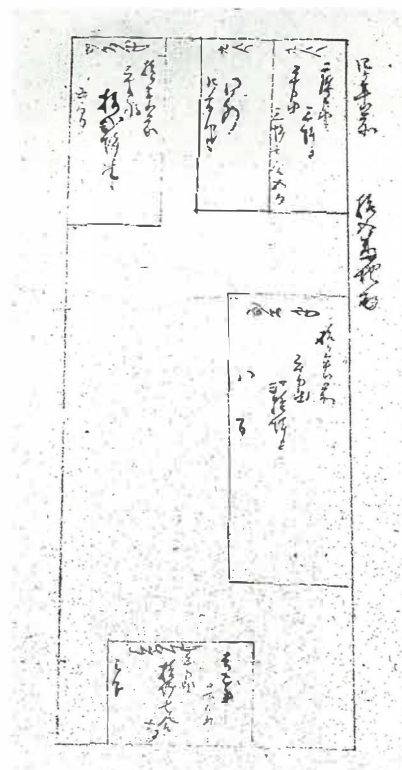


図22 <90381428>

の素材まで時には描かれておりましたけれども、この四谷塩町の史料に関しましては、建物の形だけがあるものや、あるいは全体の敷地がありまして、その中の各建物が四角だけで描かれているようなもの(図22)、こういったものが、基本的な情報になってまいります。これも基本的には一個目のものと変わらないのですが、珍しく方角が書かれているものです(図23)。つまり四谷塩町の中での向きだけはわかるという程度の付加的な情報はあるものの、平面情報に関しては大差ないわけです。それからもちろん、「建地之図」のような、立体的な情報は皆無であります。さらにひどいものになりますと線もないんですね。九尺：終わりという(笑)、そういうものもあります(図24)。かと思うと突然ですね、気まぐれに柱が打ってあったりする(図25)。丸いのが柱です。ところが復元考察をしていくと、この柱の位置がおかしいというのがかなりあります。

このような情報の多寡につきましては、おそらくこれが書かれたのは明治四年(一八七一)頃だと思えますけれども、なんらかの調査の際に提出した図面であり、しかも書き手がバラバラであると。おそらく多数の人間がそれに関わって、それぞれの適性といえますか、技量等によってこのような情報量の差異が生じたのではないかと思うわけです。これはおもしろいことに、明らかに裏長屋の図面なんです(図26)。

そしてこれは、赤澤さんも関わった、新宿区が出しました報告書『『東京都新宿区 四谷一丁目遺跡Ⅲ』 東京都建設局・財団法人新宿区生涯学習財団 二〇〇〇』の中でも分類されている土地で言え

図は稀でございます。そういう状況からなんとか（今日は技術的な話を中心になりますけれども）、CGによる復元を行なっていくということが大きな課題。それからテレビなどでもですね、CGでの街並み復元などということをしはば目にしますけれども、そういったものが基本的にはどういうやり方で行なわれているのか、それ

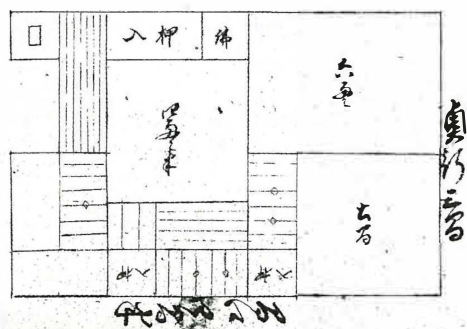


図27 <90381428>

ば第一番という土地の中のもの、あ  
る人物の住宅なんですけれども、  
も、ずいぶん克明ですよ（図  
27）  
全体の形だけではなくて、間  
仕切りがあり、六畳、土間です  
ね、四畳半押入、仏、つまり仏  
壇、これは奥行三間、間口四間  
半ですかね、そして押入。この  
ように細かい情報の入った平面

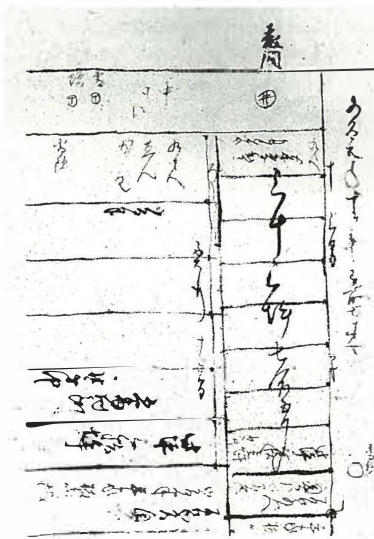


図26 <90381429>

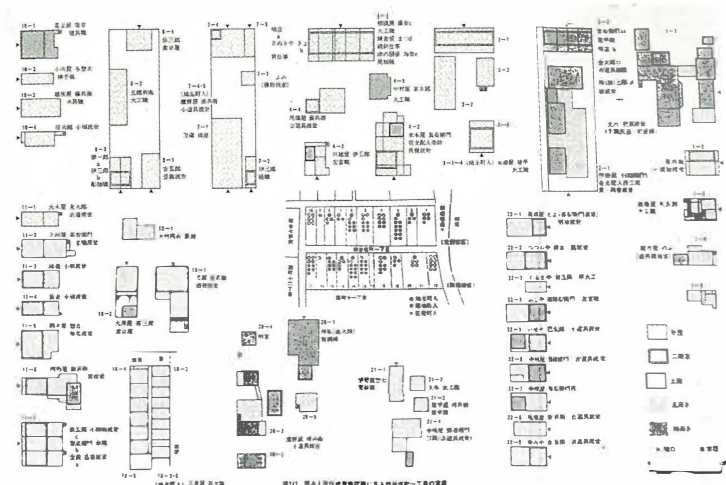


図29



図28

は個々違うんですけども、私の場合はこう  
いうやり方でやっております、という説明を  
しようと思います。  
先程も説明致しまし  
た、報告書『四谷一丁  
目遺跡Ⅲ』です（図28）。  
これは非常に素晴らし  
い成果だと言えます。  
この図は榎木さんとい  
う方が執筆された論考  
（榎木真「四谷一丁目  
遺跡と四谷塩町一丁  
目」）の図版として描  
かれたもので、非常に  
良く出来ていますね  
（図29）。文書に基づい  
てその家の形というも  
のをおこなっているわけ  
ですね。ちょっと見に  
くくて申し訳ないです  
が、点々点々とあるの



図30

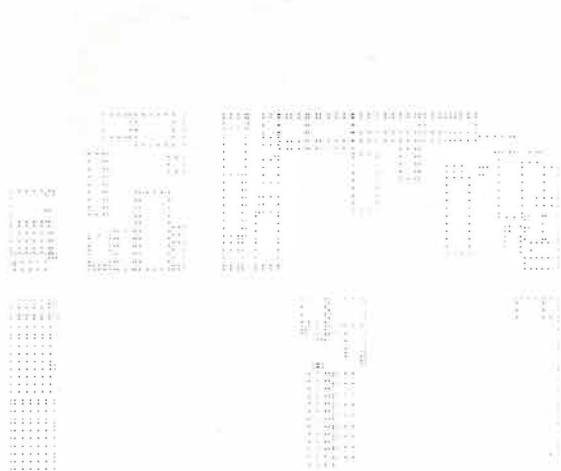


図31

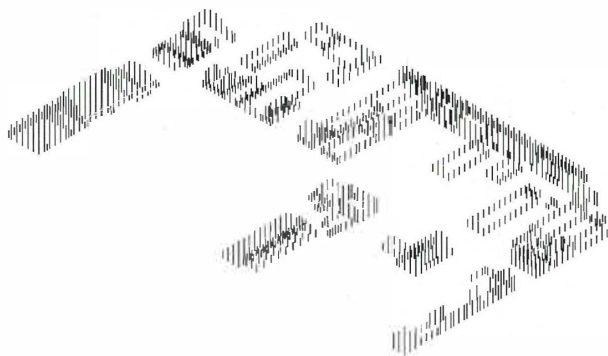


図32

が、先程の赤澤さんのご発表でも出てきた表店裏店おもたなうらだなを示したものです。ね。せっかくこういう成果がありますので、最初に下敷きのように考えました。

まず、文政年間の『御府内備考』（雄山閣 一九五八）という刊本に記されている四谷塩町一丁目全体の大きさに基づいて敷地を設定しまして、そこに先程の報告書の各部分の図面をはめていきます。だいたいこういうおさまりになるわけです（図30）。これがある程度の下敷きにいたしまして、まず日本建築の基本は柱ですから、柱を一本一本打っていくことから始まります。実際の日本建築もこのように柱を基準にしてつくられていくわけです。

さて、柱を最初に打ちますが、それはただの四角でしかありません

ん。その段階の情報では専門的に言うところ2Dという平面情報ですね（図31）。それを立体化する必要があります。ハリネズミのような図ですけれども、すべての柱を立体化した段階の図です（図32）。屋根を加えます。実際のCGはこのような工程に進むわけではありません。個々の建物について、建具を入れたり壁を入れたりしながら屋根も入れていくこともあるのですが、わかりやすくするためにこのように柱に屋根を加えた図をお見せしております（図33）。そして全体の建具を入れてモデリング、つまりCGの「形」の形成が終わります（図34）。これだとわかりにくいので、ちょっとアップしてみます。個々の建物の中にあるんなものが埋まっているのがわかります（図35）。さらにアップします（図36）。縮尺で言うところと五十分

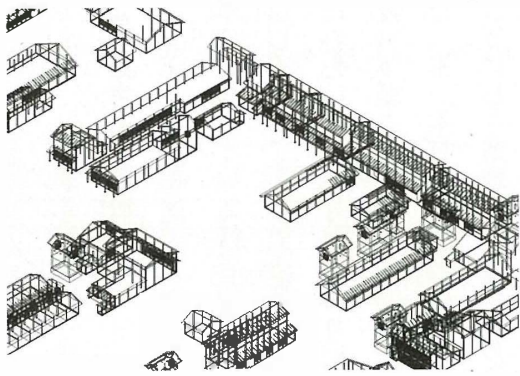


図35

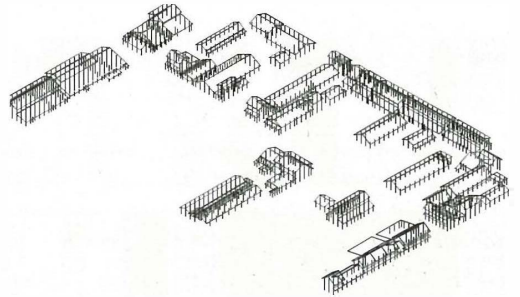


図33

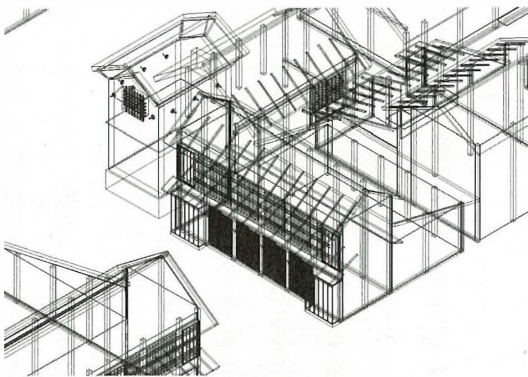


図36

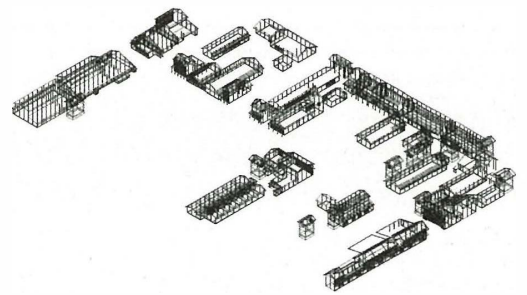


図34

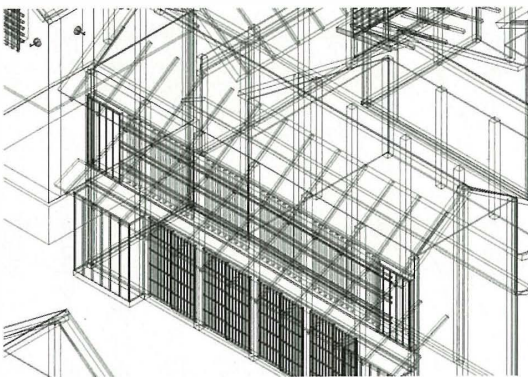


図37

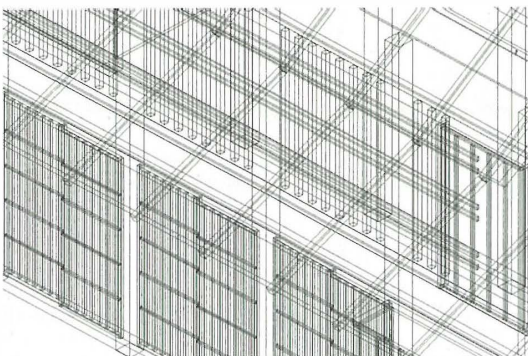


図38

の1ですね。このように、たとえば、戸袋ついでというのがわかってきます。そして二階は格子になっていますね。それから一階の戸袋の間が真つ黒に埋まっているように見えるのは、線が細かすぎて黒く見えるのであって、さらに二十五分の一にするとおわかりになると思います（図37）。格子ですね（図38）。

このように基本的に全ての図形は線から作っていきます。ある部分をとっても、限らない本数の線によって形成されている。そのように線から形成されたものに素材感などを与えて、あたかも面のように仕上げていくというのがCGの基本原理であるということができると思います。横から見るとこのような街並みが完成します（図39）。

続いてレンダリングです。先程お話ししたように、モデリングに





図39

こうして、データが転送されます。だいたいこの段階になりますと、絶望的な感覚になります（笑）。なぜかと言いますと、全く最終的な風景とはかけ離れ

よって作られた形は、線の集積でしかないんです。それに面としての素材感や、色を与えていく作業がレンダリングです。レンダリングには、モデリングで用いたCADと言われる建築の形を作るためのソフトウェアとは別のソフトウェアを使います。まず全く何もない状態に一つ一つ要素を加えていく。先程モデリングで作られた形の、その中の一つの地域のさらに一つの部材ごとに、少しずつ転送していくというのが私のやり方、能率がいいかの悪いのかわかりませんが（笑）、そういうやり方をしています。たとえばこれですと、井戸と、土台という一番建物の下になる部分をまず読み込みました（図40）。貫という柱と柱をつなぐ横材（図41）、そして柱（図42）。屋根を加えます（図43）。最後に壁（図44）。

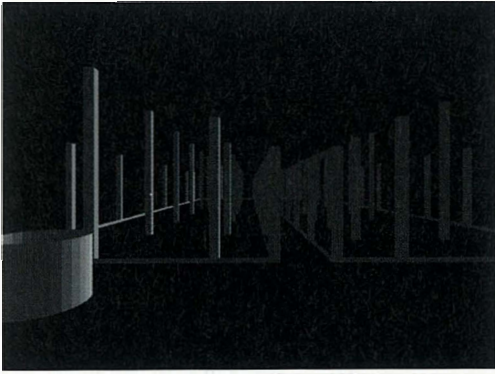


図42

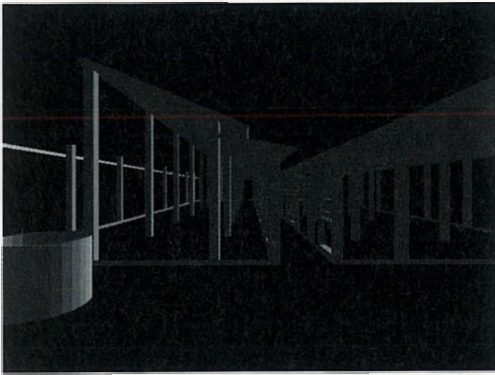


図43

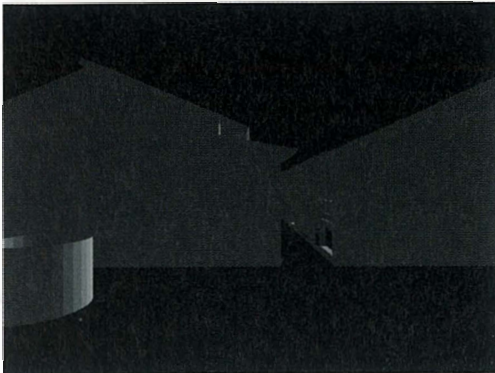


図44

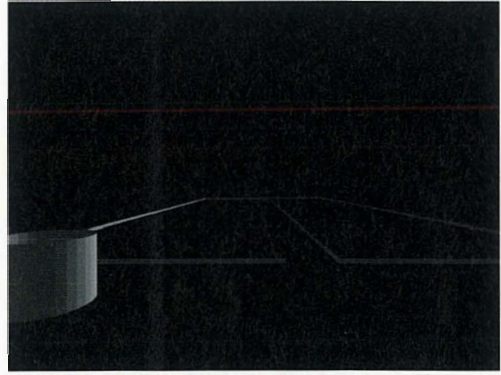


図40

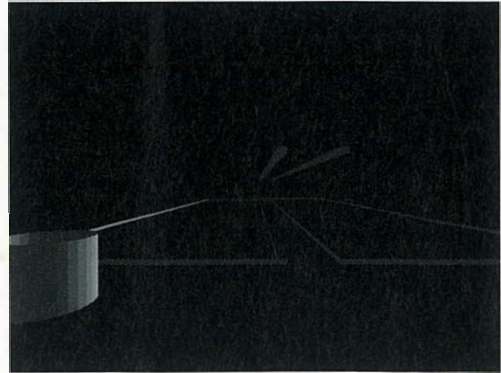


図41

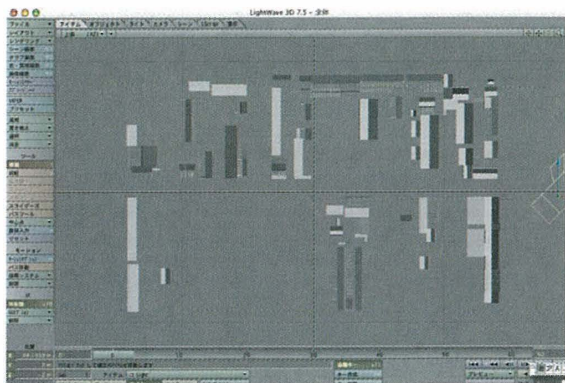


図45



図46

たものであるからです。グレー一色の世界ですから、これが本当にリアルな街並みになるのかなという不安は常にあるんですけども、そこからまた素材感を与えていく中で安堵感を得ていくというのがCG作成の日常なんです。全体を読み込んだ俯瞰図ですけれども(図45)、まるで未来都市のような風景になっております(図46)。これに今度は個々の地域、また個々の部材ごとに素材感を与えていくことによって、リアルな全体の像というのが構築されていくわけです。そのプロセスというのを簡単にお見せします。

まずこのようにシルバーといいますかグレーの状態のもの、全く何も素材感のない状態ですね(図47)。柱に木目を与えます(図48)。それから横材(図49)、屋根(図50)、この場合は板葺、あるいは柿葺の屋根ですね。そして地面をそれらしくしてみました。そし



図49

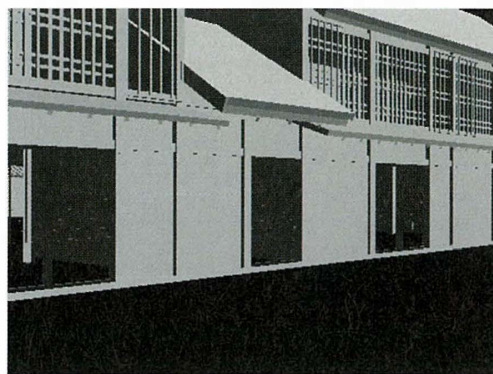


図47

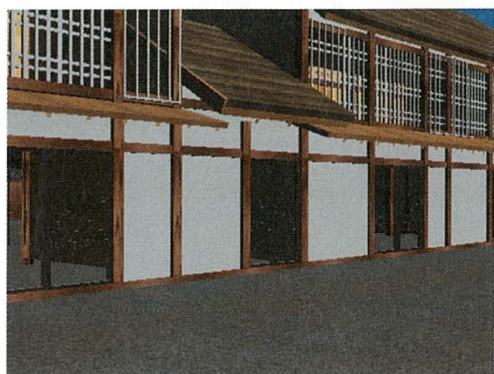


図50



図48



図51



図52

て壁は、板壁ですね（図51）。庶民の住まいというのは板壁、あるいは下見板、いずれにしても板の壁が普通で、漆喰壁というのは非常に珍しかった。そして建具を埋めていきます（図52）。これだけ揃うときちんとした建物といえますか、実際の風景らしくなってくるわけですね。

そしてアニメーションです。アニメーションというのはもう皆さんよくご存知の言葉ですが、レンダリングされたモデルに動きを加えていく。別にレンダリングの静止画だけでも十分に展示資料等として使えるのですが、やはり生きた感覚で街を歩くような感じを伝えたい。それが今後、展示等にも生かれますし、また博物館における研究成果を、わかりやすく伝える方法としては非常に有効ではないかというふうに考えて取り組んでいるわけでございます。

今回はこういうコースで進めました（図53）。ここでいう1地区、

2地区というのは、先程もちろっと申上げたように報告書ですね、『四谷一丁目遺跡Ⅲ』で論考された土地の通し番号にしたがって作りました。1地区というのは通し番で1番と考察されたものです。経路としては22地区からスタートしまして、1地区からいったん18へ行って戻って、最後11と10の間、だいたい三分間の動画ということとを想定いたしました。

ここからは完成した動画のシークエンスと申しますか場面の説明を致します。まず、スタートのところですね（図54）。22地区、だいたいこの辺りの映像から始まるんですが、手前より、中嶋屋弥右衛門、いせや巳太郎小道具渡世、それからふじや市郎右衛門左官職、この三つの建物ですね。この地域は、報告書では個々の建物として描かれていましたけれども、当てはめてみますとぴったりになりますので、ほとんど長屋と言っている。長屋形式に近い壁が繋がった、屋根も連続した造りであったということがわかります。しかしながら、屋根の葺材かきについては文書にと申しますか、先程の屋敷図に時に記載があるものがありますから、それがあつたものについては忠実に反映させています。たとえば弥右衛門と市郎右衛門の建物については瓦葺二階家と書いてありましたので、画面上でも瓦葺となつているわけです。一方、間の巳太郎には瓦葺って書いていなかったもので板葺です。

だんだん22地区を進んで行って、1地区の建物が見えてきました（図55）。小間物渡世彦兵衛の建物、報告書では、北側が二階屋になつていたんですが、おそらくそれは違うと思います。このように大



図54

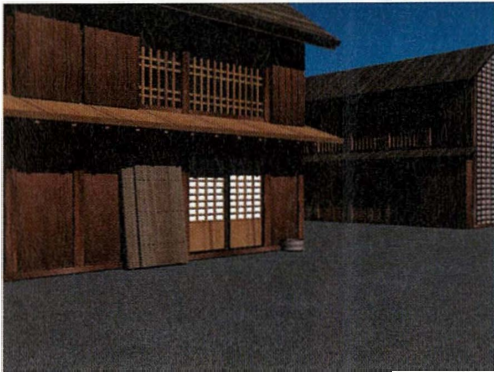


図55

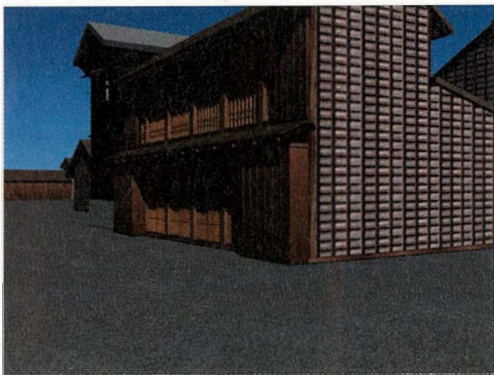


図56

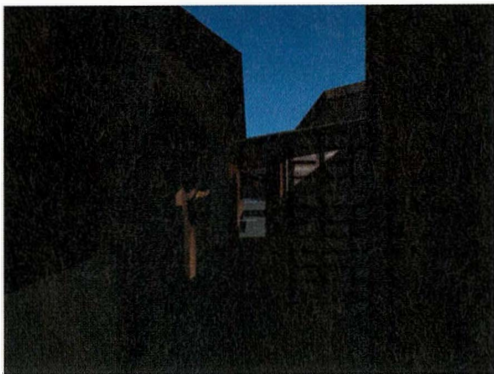


図57

通りに沿って二階屋があったと思われまね。かなり大規模な建物と言えます。またここで商売を営んでいた可能性もありますので、一階に戸袋を設けたんですが、通常は庶民の建物では戸袋はないんですね。だから22地区の建物は板戸を立てかけておいて、夜になったらそれを閉めるという設定にしました。ただし二階に戸を立てかけるわけにはいきませんので、二階のみ戸袋としています。彦兵衛の方は一階、二階とも戸袋としております。それから彦兵衛の側面(図56)。これは先程ちよっとお話した下見板張りという仕上げですね。斜めの材を張って行って、それを縦の押縁おしかちでとめるという、これは木造建築で今でもまだ見ることができますが一般的な仕上げですね。正面は漆喰塗のわりと豪華な造りの建物であっても、側面はこのような下見板張りとするのが江戸時代から大正初期にかけて一般的な町家の造りでした。それから向こうに少し見えるのが蔵、

これは黒漆喰としました。本当は黒と白が点在していたように推測されるんですが、黒漆喰の方が非常に見栄えがいいので(笑)、今回は蔵を全て黒漆喰にしております。

これは、1地区の彦兵衛と、先程蔵があったのぶの住まいの間の路地ですね(図57)。非常に狭いんです。寸法的には、九十七センチメートルだから三尺ちよっとしかありません。軒にいたってはほとんど重なっております。このように、片方の屋根から伝わった雨水がもう片方の上に落ちるといいう細い路地っていうのは決して特殊ではなかったわけです。

次、路地を折れ曲がって2地区に入るところです(口絵1)。この蔵は伊勢屋の蔵ですね。店支配人房三郎が住んでいる質屋の建物とその奥に黒漆喰の蔵があります。それから、その向こうにあるのが、やはり2地区の安右衛門たちの建物ですね。この間を縫うよ

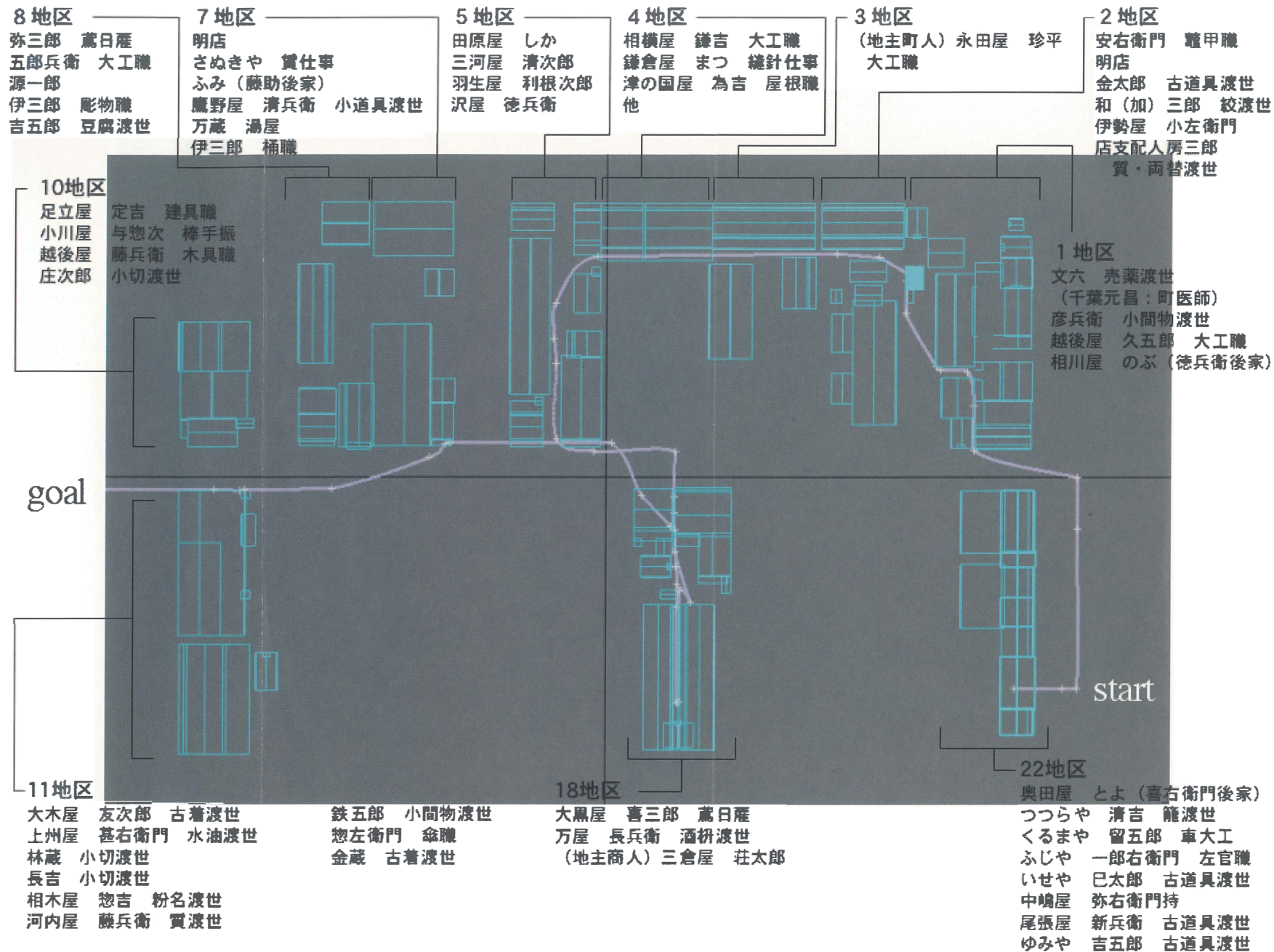


図53

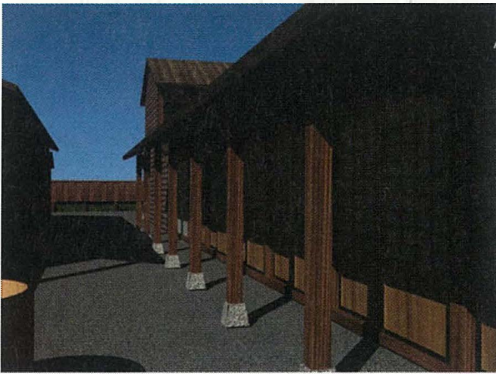


図60

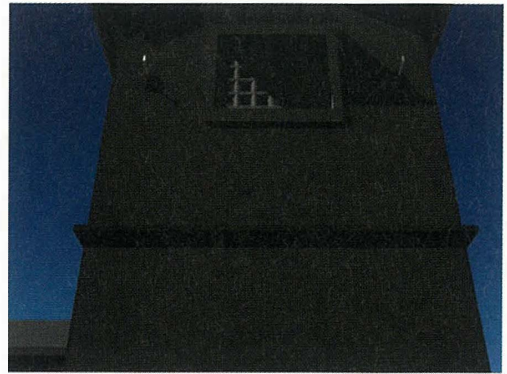


図58



図61



図59

うにして今度は3地区から4地区へ、そして5地区へと抜けるというカメラワークとしております。これは2地区の蔵の見上げですね、黒漆喰(図58)。開口部の両側にあるのは饅頭金物まんじゅうと言われているもので、蔵造の独特な要素ですね。饅頭のように盛り上がったものに折れ釘のような金具が取り付く。

これは、4地区の軒下、今で言うアーケードのような空間ですね(図59)。ここにも非常に狭い路地がありまして、そこから光が差すような表現です。そこからさらに5地区の方に曲がって、正面突き当たりに見えるのが、今回のCGを作るにあたっての空白地帯(図60)。これは文書がないんですね。図面がないんで、ここにたとえばそれらしく建物を置いて見せることもできるんですが、それはやめて、ないものはないと、ただ板塀を立てて空き地というふうにして、空き地には雑草を生やしました。

それから18地区、ここが裏長屋の地区です。裏長屋の手前に大黒屋喜三郎と万屋長兵衛の建物があります(口絵2)。奥の二階屋が酒杓渡世の長兵衛ですね。手前が鳶日雇喜三郎。その建物の外には、前に防火水を置いてみました。この細い路地を通して裏長屋に行くわけです(図61)。ここに井戸が見えてきますけれども(図62)、本当は屋根はなかったと思うんですが、共同の井戸に雨水がかかるっというのがどうもいやだと思ひまして、勝手に屋根を描きました(笑)。この18地区を進んでいくと、突き当たりにも建物があるのがこの屋敷図のおもしろいところですよ(図63)。この突き当たりは通り庭としたんですけども、ちょっと見にくいかもしれません。

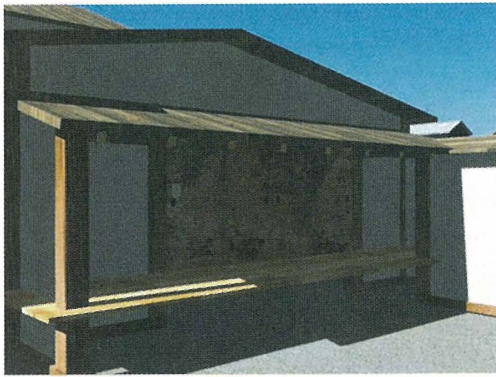


図64



図62

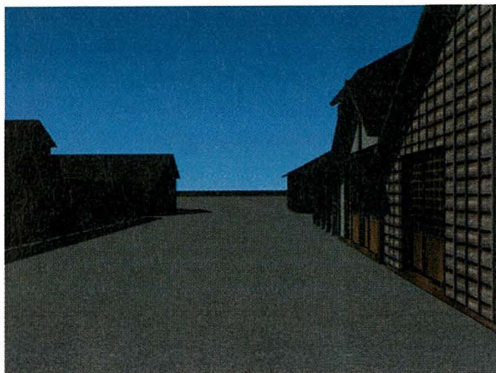


図65

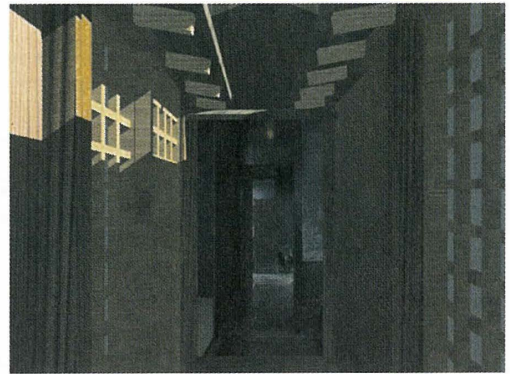


図63

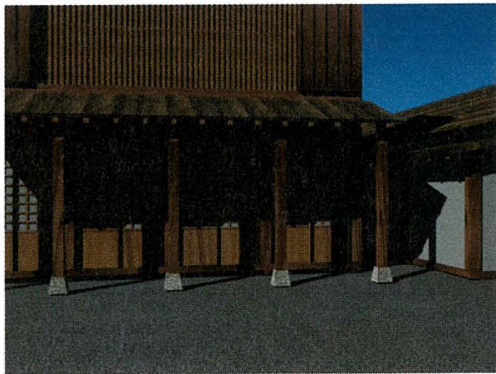


図66

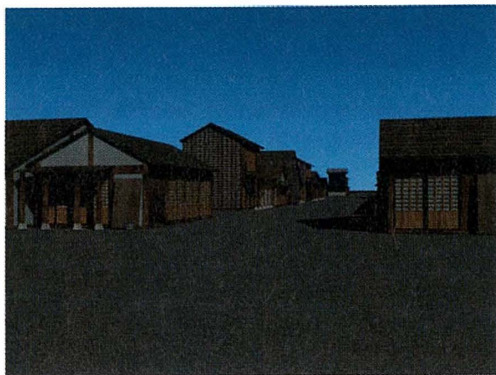


図67

それから、大黒屋喜三郎の裏の部分、これはなかなか面白く、縁側が記載してあったんですよ。そして襖らしきものがあったので、ちよつと豪華すぎるかもしれませんが、襖絵も入れてみました(図64)。

そして、先程の道を通って、四谷塩町一丁目の「往還」と呼ばれていた大通りに戻って、左に折れます(図65)。最後にもう一つありました。これは、8地区の彫物職・伊三郎の建物です(図66)。格子というのが町家の仕上げとしては非常にポピュラーな要素なんです。格子にしましてもいろんなバリエーションがあります。この伊三郎の場合は「駒返し」といって格子の材と隙間がまったく同じ寸法の密な格子としました。最後に全体を振り返って終わりという設定になっております(図67)。それでは最後にご覧いただきます。スタート。(巻末C D参照)

はい、ということでも眠気も覚めてきたところで私の報告は終わらせていただきます（笑）。ありがとうございました（拍手）

【附記】

当報告の図28、図29は、新宿区教育委員会のご厚意により、『四谷一丁目遺跡 Ⅲ』（東京都建設局・財団法人新宿区生涯学習財団 二〇〇〇）から転載させていただきました。記して感謝申し上げます。

（編集）