

モジュールの思考

鈴木 博之

1. 古典主義建築の法則性

建築 (Architecture) と建物 (Buildings) の違いは何なのかと、しばしば議論された時代があった。建物に装飾を施すと建築になる、あるいは美的配慮を払った建物が建築であるという考え方が19世紀から20世紀初頭にかけての通説であった。

しかしながら装飾とは何か、美的配慮とは何かを問いだすとき、この定義は曖昧模糊たるものになってしまう。そこで、別の考え方として、建築には何かしら客観的方法論が内在しているという説が浮上してくる。この考え方にはそれなりの根拠があるのだが、まず、客観的な方法論とは何かという疑問が生ずる。これがはっきりしないことには、この説もただちに曖昧模糊としたものになるのだが、ギリシア・ローマ建築を基本とする古典主義建築には、かなり精緻な方法論が存在する。それが一般には、オーダーと呼ばれるものである。

オーダーの基本的な考え方を見てゆくと、西欧的な建築の方法論の性格がかなりはっきりと理解されてくる。

まず、オーダーとは何か。

オーダーとは、古典主義建築の柱とその上の軒の部分（これをエンタブレチュアという）までの

形態の定式のことで、一般にギリシア建築ではドリス式、イオニア式、コリント式の3種があり、ローマ建築ではそれにトスカナ式、コンポジット式が加わって5種になったといわれる。これは、それぞれに固有の形態とプロポーションをもって

いる。オーダーのプロポーションを決めるのがモジュールである。ローマ時代に建築書を著わしたウィトルウィウス (Marcus Vitruvius Pollio) は、モドゥルス (Modulus) というラテン語を用いて、それは柱のつけ根の太さの半径であるとしている。このモドゥルスを基本単位として、オーダーの各部分の寸法が決められる。とは言っても、1モドゥルスでは単位が大きすぎるので、細かい部分の寸法を決めるために、1モドゥルスの30分の1、18分の1、12分の1などを1分 (minute) とか1パート (part) とする。この分割の仕方は、ルネサンス期にこうした建築論を整備しようとした建築家ごとに異なる。

これでオーダー各部の寸法、たとえば柱の高さ、小壁の高さ、装飾線形の幅や出っばり、軒まわり各部の幅や高さを決めてゆくのである。そして、ドリス式からコンポジット式までの、理想的な各部のプロポーションを定める。実はこうした寸法決定の実際がどのようなものであったのかはよく解らないのだが、ルネサンスの建築家たちは古代の遺跡から帰納的にオーダーを定め直した。

さて、このオーダーは、柱とその上部の形とプ

すずき ひろゆき 東京大学 工学部 建築学科

〒113 文京区本郷7-3-1

ロケーションを定めるものであるが、柱1本では建築はできない。そこで、柱と柱をどのような間隔で並べるかについてのルールが定められる。これは柱と柱のあいだの寸法（内法寸法）を、モジュールス(M)を単位として表わすもので、次のような並べ方がある。

密柱式 (Pycnostyle)	3 M
集柱式 (Systyle)	4 M
正柱式 (Eustyle)	4.5 M
隔柱式 (Diastyle)	6 M
疎柱式 (Araeostyle)	7 M
疎柱式 (Araeosystyle)	8 M

この手法のうちのどれを採用するかによって、柱の並べ方が決まる。

次に、神殿建築の場合には、柱を神殿のどの部分に建てるかについての定式がある。これには神殿の前面にだけ柱を並べる前柱式(Prostyle)、前後に柱を並べる両前柱式 (Amphiprostyle)、神殿の周囲にぐるりと柱を建て回す周柱式 (Peripteral)、周囲に二重に柱を並べ囲す二重周柱式 (Dipteral) など、何種類もの方式が知られている。

さらには、この神殿の前面に何本の柱を建てるかについて、四本柱を並べる四柱式(Tetrastyle)から、六柱式(Hexastyle)、八柱式(Octastyle)、十柱式(Decastyle)、十二柱式 (Dodecastyle)などがある。一般には神殿に限らず、建物の前面には偶数の柱を立てる。

神殿の奥行き方向には、ふつう前面の柱の数を α とすると、 $2\alpha + 1$ 本の柱を並べるので、前面の柱数が決まれば、神殿の奥行き方向の規模も決定される。

ここまで法則が整備されると、たとえばドリス式の八柱式の神殿で、正柱式かつ周柱式のものとして指定すると、あとは仮りに1モジュールスを60cmと定めたとすれば、実寸法で規模の大きさ、形式から細部の寸法に至るまで、原理的にすべて定まってしまうのである。

これがオーダーという考え方の原理であった。古典主義の建築は、オーダーをもとに据えることによって、古代から連綿たる伝統を築き上げることができたのであった。

オーダーの魅力の秘密はいくつかある。その第一は、それが実寸法の体系ではなく、柱の太さを基準（モジュールス）とした比例体系だということである。建物の規模が大きくなれば、柱を太くする。すると柱と柱の間隔も拡がり、各部の部材寸法も太くなる。これは建築にとってきわめて実際的な手法であった。

第2に、オーダーは各部分の大きさを決める体系であると同時に、細部に至るまでの形の実体を決める体系であったという事実がある。抽象的な寸法体系ではなく、固有の輪郭線をもった、性格のある体系であったことがオーダーの体系の魅力であった。しかも、ドリス式は簡素、コリント式は華麗という具合に、きわめて個性的な特徴が認められることは、とても抽象体系には真似のできぬところである。

そして第3に、オーダーの体系はそれぞれの実際の場合に応じて、解釈の余地があるという事実がある。これはオーダーがいくらか精緻になったとはいっても、そこに不備があることの証拠だともいえる事実であるが、実はそこにこそオーダーの魅力があった。基本は基本として、一部の寸法を変えてみる、あるいは特殊な形態の建物に合わせてオーダーの規則を拡張して応用するなどの工夫が、どのような建物にも必ず生ずる。そこに建築家は創意をふるい、人々は大きな特性は認めながらも、建築家の独創を楽しむことが可能になる。

客観性を持ち、しかも具体性があり、さらに解釈の余地を含むところに、オーダーの体系の魅力があったのである。モジュールの思考の根源は、こういうところにあったといえるのではないか。

2. オーダーと木割り

西欧の古典主義建築がモジュールスを単位として

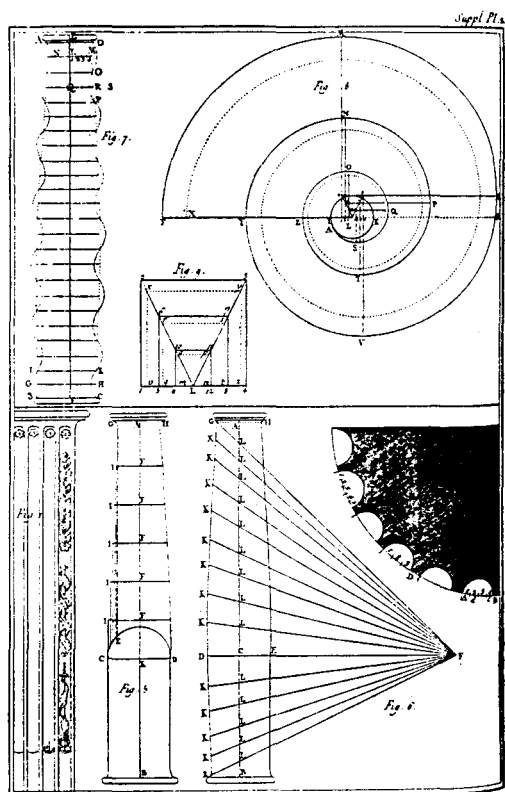
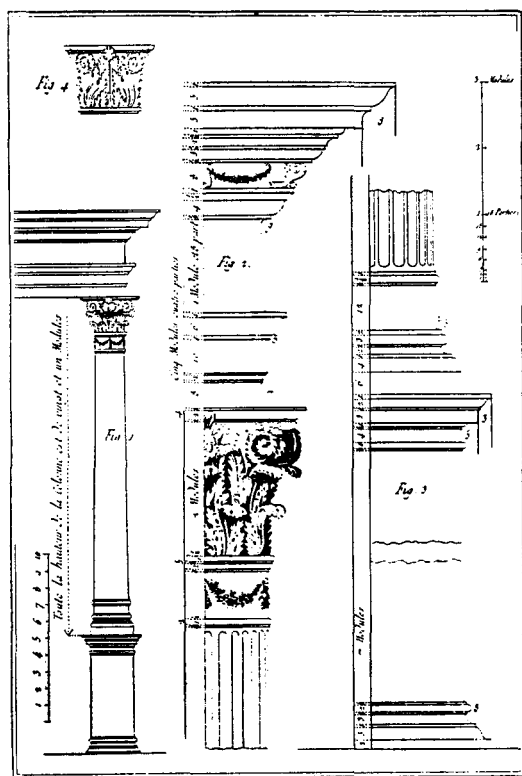


図 1 オーダーとその各部寸法

オーダーという比例体系を作り上げたのに比較しうる体系として、わが国には木割りと呼ばれる建物の寸法の決定のための体系があったことが知られている。

木割りもまた、一種の比例体系と見なすことのできるものであるが、その方法にはさまざまな流儀があるようである。ここでは江戸幕府の作事方大棟梁をつとめた平内正信が書き記した『匠明』に見られる手法をとりあげて考えてみよう。この建築書は『匠明』五巻といわれるように、「門記集」「社記集」「堂記集」「塔記集」「殿屋集」の5巻からなっているが、そのうちの「殿屋集」のなかで、住宅の各部分の寸法の決め方を記している。

木割りとは、木造建築の各部分の部材寸法の決定法であるが、その基準になるのは柱と柱の間隔

すなわち柱間である。その10分の1をとって柱の太さとする。柱は角柱であるが、その角を面取りといって、すべて幅全体の10分の1ずつ45°に削り落とす。こうすると、柱の平たい部分だけの幅は柱全体の10分の8になる。これを面内と呼び、この幅を長押の高さなどに用いる。面をとった部分を柱面と呼び、建具など細かい部分の寸法の基準に用いる。このほか、面内と柱面を加えた値を片面落と呼び、これもまた各種の寸法の基準になる。

一般には柱間の寸法は6尺5寸であることが多いので、実質的にはこれで建築各部の寸法は決まってしまう。こうした体系は、柱間を変える、あるいは柱面の寸法(割合)を変えることによって、各部の寸法やプロポーションが創意に満ちて変化しうるものであるけれども、実際にはこれは創意

しかし、木割りとオーダーが最も大きく異なるのは、わが国の建築が建具やタタミといった取りはずし可能で可動的な要素によって充たされ、それによって完成するというシステムに発展していったところである。建具やタタミは、可動であるばかりでなく、互換性をもって、はじめで完成する。つまり、建具やタタミはそれ自体が独立した商品として製作され、あとから建物にとりつけられるのである。

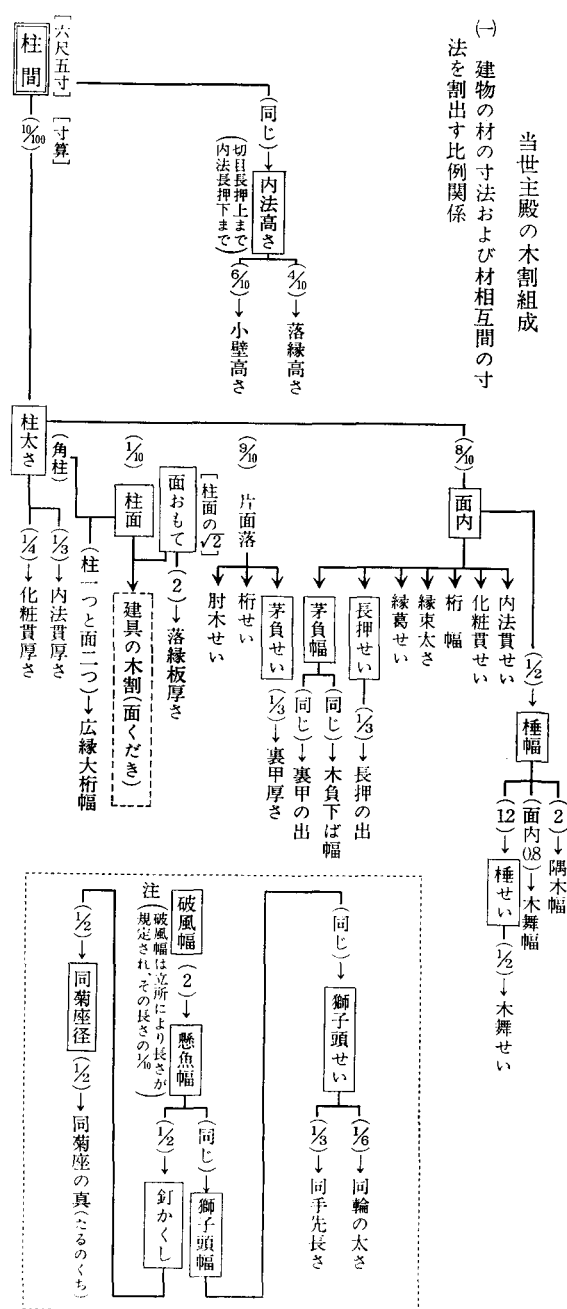


図 2 木割の寸法決定体系 (伊藤要太郎による)

そうした場合には、柱から柱までの内法寸法がタタミの規格と合わないことには、システムが作動しない。また、敷居から鴨居^{かもい}までの内法高さも一定していないことには、建具が入れられない。こうして、日本の建物はプロポーションによる体

系ではなく、実寸法の単位の組合せという方向に進むのである。

西欧の建築の場合にも、レンガが大量生産され、壁体の構造の主流となるにつれて、高さ方向の寸法の規準はレンガの段数によって、実寸法の尺度で決められるようになる。レンガの段数をモジュールとして、窓の高さや扉の高さを決定してゆくわけである。

これは一見木割りのシステムから建具やタタミが整備されてゆくシステムに対応する変化のように思われるが、実はどうもそうではなさそうである。ひとつには、レンガの段数によるモジュールは、基本的に高さ方向だけの尺度であり、しかもそれは構造体のモジュールである。それに対してわが国の建物は、柱と長押によって基本的な室内の構造を決定するのであり、長押は横に一直線に柱と柱を結ぶものであるから、すべての建具の高さは一定に揃ってくる。それが、和室の秩序感を生むのだといってもよい。

ところが西欧建築のレンガの段数のモジュールは、階高を決めるときには無論建物全体にわたって同じ高さを保たなければならないが、窓や扉などはレンガの段数のモジュールに乗ってさえいればそれぞれ個別に高さを決定しうる。実際にも、西欧の建物では扉の高さと窓の高さが揃っていないインテリアは多い。壁に穴を穿って開口部とするという組積造の伝統が生きつづけるのである。

3. 近代と規格化の論争

20世紀を迎えたヨーロッパで、オーダーにもとづいて建築を設計してゆく思考法は、若い前衛的な建築家やデザイナーたちから否定されてゆく。

彼らの否定の根本にあったのは、オーダーの体系に含まれるプロポーションによる寸法決定システムに対する反発であるよりは、むしろ各種のオーダーが固有にもっている形態的な個性、すなわち様式性に対する反発であった。

だが、オーダーを否定するときには、すべての

プロポーションのシステムを最初から組み立て直してゆかなければならない。だが、一朝一夕にそうした新しい造型システムが完成するはずはなく、まず起こったのは自由な造型の生命力を評価するという態度であった。19世紀末にヨーロッパ中を席卷したアール・ヌーヴォーと呼ばれる芸術は、過去の様式性にとらわれない新しい感覚を謳歌するものであった。

しかしながら、アール・ヌーヴォーは驚くほど短命のうちにその流行を終える。芸術家たちも市民たちも、新しい方向を模索しはじめる。そのような機運のなかで、ヨーロッパにあっては後進国だったドイツに、ドイツ工作連盟という名の組織が生まれる。1907年のことであった。

ドイツ工作連盟(Deutscher Werkbund)は、ドイツの工芸・デザインを向上させ、他のヨーロッパ諸国に伍してゆけるようにするための、専門家たちの団体である。この団体は以後、建築展をはじめとして、さまざまな催しを通じて、近代のデザイン理念の発展に輝かしい足跡を残した。

20世紀の開幕とほぼ軌を一にして出発したドイツ工作連盟は、1914年7月に連盟の将来の方向性をめぐって意見の対立をみた。ひとつの意見を代表するのがヘルマン・ムテジウス[Hermann Muthesius]であり、それに反対する側の代表はアンリ・ヴァン・ド・ヴェルド[Henri van de Velde]であった。

ヴァン・ド・ヴェルドはアール・ヌーヴォーを代表する芸術家のひとりであり、流麗な曲線の装飾をもつ建築で知られる存在であった。それに対してムテジウスは、当時の先進国であった英国に大使館文化アタッシュとして滞在し、英国の住宅建築についての研究をまとめていた。

ムテジウスは、英国のデザインの動向を見ただけで、ドイツ工作連盟にとって重要な課題は「規格化(Typisierung)」であると唱えた。ここでムテジウスが主張したのは、デザイン製品のタイプを整理し、大量生産に向くような製造システムを

作り上げてゆくべきであるという考え方であって、工業規格のような完全な規格体系の整備ではなかったようであるが、それでも、このムテジウスの考え方はデザインと生産の両方を新しい関係でとらえようとする画期的なものであった。

ヴァン・ド・ヴェルドをはじめとする、アール・ヌーヴォー時代からの芸術家たちは、ムテジウスの考えに反対して、芸術的創意は個性を尊び、規格化を嫌うと主張した。また、創意に満ちた造型が成熟したときに、はじめて様式的統一が生まれるのであり、規格を先に立てるのは本末転倒であるとも論じた。

この論争はヴァン・ド・ヴェルドらの旧世代とムテジウスらの新世代とのあいだの論争でもあったが、全体としてみるならば、ヴァン・ド・ヴェルドらは「規格化」という概念を根本的に理解していなかったといえる。規格が造型を縛るという危惧の念は、かたち(shape)とかた(type)の違いを理解し得なかったところに生じたものであり、かた(type)は具体的な形態を作り上げるための基礎条件なのということが理解されていたとすれば、ヴァン・ド・ヴェルドのような恐れは抱かずにすんだはずなのである。

1914年のドイツ工作連盟での論争は、ムテジウスの推進する「規格化」の方向性を採ることで決着がつき、同じ年には工作連盟によってケルンで実験住宅展も開かれる。こうして、20世紀の初頭に、建築・デザインの方向性は生産と近代的な関係をもって発達してゆくことになる。近代のモデュールによる規格寸法決定の思想は、ここにその出発点をもっているように思われるのである。

ところで一方、フランスの建築家ル・コルビュジエ(Le Corbusier)は1930年代になってから、寸法体系を研究して「モデュロール(Modul'or)」という独自の体系を示している。これは人の身体

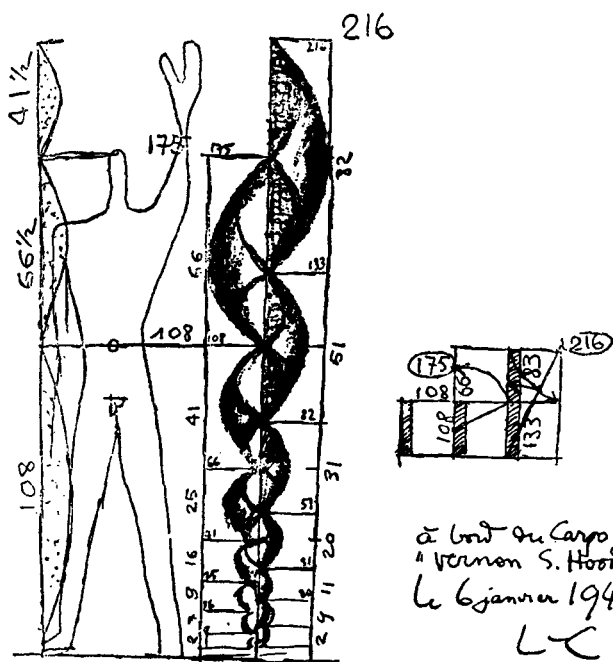


図3 モデュロールの図

の足から臍までの高さを1とすると、それに対する黄金比1.618が身長にあたるとして、そこからさらに黄金比の数列を作る「赤系列」と呼ばれるものと、臍までの高さの2倍が、人が手を挙げたときの高さであるとして、この高さから黄金比の数列を作った「青系列」というものとなっており、身長を183cmとして具体的実寸を得ている。

この考え方は近代的な規格寸法を考えるときにしばしば引き合いに出される先駆的な創案ではあるが、根本的には比例体系にもとづく数列体系であって、コルビュジエ自身は否定したオーダーの考え方にむしろ近い。つまり、実寸法の体系としては多少使いにくいものであり、美的な構成というのに近いものである。

現在のモデュール、生産のための寸法体系の整備は、ル・コルビュジエの延長線上にあるというよりも、むしろドイツ工作連盟の発想の延長上にあると考えた方が当たっていると思うのである。

そこでひとつ思い浮かぶ事実がある。ドイツ工作連盟での「規格化」の提唱者ムテジウスは、英

国で最新のデザイン傾向を調査する前に、1892年から96年まで（明治25—29年）、日本で建築活動を行なっているのである。このとき、彼が日本のタタミや建具に見られる互換性、規格の整備ぶりに印象をうけて、後に「規格化」を提唱したのではないかと思われ、そうであるとすればわが国の近世が、西欧の近代に対して大きな貢献をなしたことになるのだが、残念ながらそのことをはっきり示す証拠は残されていない。

参 考 文 献

- [1] ウィトルーウィウス、森田慶一訳：ウィトルーウィウス建築書、東海大学出版会、1969.
- [2] 伊藤要太郎解説：匠明、鹿島出版会、1971.
- [3] 柳亮：黄金分割、美術出版、1965.
- [4] 柳亮：続黄金分割、美術出版、1977.
- [5] ル・コルビュジエ、吉阪隆正訳：モデュロール、I, II、鹿島出版会、1976.
- [6] J. Campbell: The German Werkbund, Princeton U. P., 1978.

●ミニミニ●

●OR●

算術平均と幾何平均

何回かにわたって行なわれた試験の成績や数種類の科目の総合評価には、算術平均が用いられるのが普通である。幾何平均を用いたりすれば、よほど意地のわるい先生という評判になるだろう。「幾何平均 $\leq$ 算術平均」という定理を教えるのも他ならぬ先生である。それに、幾何平均の場合、何といっても、どこかに零点をとれば総合評価がゼロになってしまうのだから、学生たちが恐れるのも無理はない。

幾何平均の非人間性はこれだけではない。いま、試験の成績が各科目に対する努力に比例するものとしよう。幾何平均の場合、最小の努力で合格点をとるには、図1に画いた英語と数学の2科目の場合からもわかるように、全科目に均等の努力をするのが良いことになる。

しかし、人間には得手不得手があり、同じ努力をしても科目によって効果の程が違う。たとえば、得手不得手のない人と同じ努力をしたとき、英語なら80%、数学なら120%の効果をおよぼせることのできるひとは、算術平均ならば合格しても、幾何平均ならば、 $0.81 \times 1.20 = 0.96 < 1.00$ であるから、同じ努力では合格しないのである。……逆にいえば、可もなく不可もないような個性の希薄な人間に最も有利なシステムだということになる。

とはいうものの、現実には幾何平均など減多に使われるものではないのだから、それほど心配する必要はないとお考えのむきもあろう。ところが、案外そうでもないのだ。たとえば、「合計点が一定以上で、かつまた各科目の成績が一定値以下でないことを以て合格とする」という判定法がしばしば見受

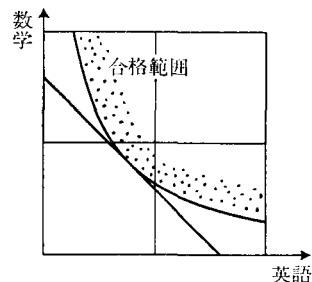


図1

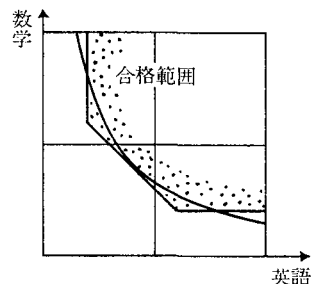


図2

けられ、理に適ったこととも考えられているようだが、実はこれが曲者で、その合格範囲を図にかいてみると、図2にみるように幾何平均のそれによく似ていることがわかる。実質的な幾何平均といってよいぐらいだ。

こういう話は決して楽しいものではない。創造的な人間の育成という点からしても見なおさなければならない。しかし差し当っては、これが現実というものらしい。そういえば、いかなる有能の士であっても、たった1回のスキャンダルで一生を棒に振って週刊誌を賑わすことがあるのは先刻ご承知のとおりである。これも幾何平均の原理が働いているためともいえよう。

各々方、ゆめゆめご油断召さるな！

(からくり堂主人)