

アクセスによる情報編纂

Information Compilation by Access

中島秀之
Hideyuki Nakashima

川嶋稔夫
Toshio Kawashima

柳英克
Hidekatsu Yanagi

木村健一
Kenichi Kimura

公立はこだて未来大学
Future University - Hakodate

It was the tradition that compilation of documents was the responsibility of the sender of information. However, the situation has changed due to the increased accessibility of large number of online information sources — including documents, figures and pictures — and easiness of search through those sources. We believe that it is now feasible for each recipient of information to construct individualized information space, and then share the personal views and senses with others. In this paper, we explore a new possibility of information compilation by means of search and reconfiguration of large volume of information.

1. はじめに

これまで情報を編纂するのは情報の送り手の仕事であった。しかしながら、大量の情報（図や文書、画像）がオンライン化され、検索が容易になった今、「情報の受け手による情報編纂」が有効ではないかと考える。ひとつには受け手に特化した情報空間が構築できること、もうひとつには個人の感性による世界観を他人とシェアできることがある。ここではそのような、大量情報を検索し、再配置することによる情報編纂のあり方を提案する。

情報をアクセスしやすいように提示する送り手側の手段としては目次と索引がある。目次は静的な整理、索引は動的な要求に答える準備である。そう考えるとき、索引の機能は実は受け手の側が構築しても良いことがわかる。特にコンピュータ上で検索エンジンが利用できる場合には情報の送り手が索引を用意する必要が少ない。

情報をアクセスするときに動的に索引機能を作り出し、人間にアクセスしやすい提示手法を考える必要がある。大量の情報を提示する手法としては現在、図書館モデルに基づくものなどがあるが、動的に情報や情報間の関係を提示し、その空間をユーザが快適に探索（あるいは散策）できるようにすることを考えるときに、物理空間の制約を取り払い、提示すべき情報に最適の空間を動的に構築する技術としてサイバー空間の考え方が有用である。たとえばマーコス・ノバックの主張するインヴィジブル・アーキテクチャー（見えない建築）の考え方 [Novak1991] が参考になる。これは4次元空間で建築をデザインし、そのさまざまな3次元投影だけを見ることができるとのである。

サイバー空間において以下の三つの要件を考える必要がある：
サイバー空間の構築 情報（たとえばデジタルアーカイブなどの大量情報を想定している）をアクセスしやすいように提示するためには、どのような位相やトポロジーを持つ空間を構築するのが最適であろうか？

サイバー空間の探索 構築された空間の探索手法。目的を持った探索と、特定の目的なしに興味のある方向を散策する場合の両方を考える必要がある。この場合、探索によって空間自体の構造が変化・再構築されることも視野にいれておかなければならない。また、物語性の導入により探索を誘導することも考えられ

る（たとえば [赤石 2006]）。

サイバー空間の提示 空間をどのように提示するのか？提示された空間の背景や枠組みを考える必要がある。

以下、第2節ではサイバー空間の構築と探索の関係について考える。空間をどのように構成するか？3次元や方形を基本にする必要はないかもしれない。現在のシステムと人間の境界面にある一般的な表象は、インタフェースに関わるデザイナーによって矩形の四辺をよりどころに「美しく、平易で直感的に情報にアクセスできることを可能とした」構図として設計されてきた。この矩形は自明のものに見えるが、これだけが最善なもののだろうか。過去の技術的制約から作法になったものなら、制約を開放した上で別の系統樹からの再進化をともなった新たな枠組みを作ることも可能だと考える。

3節ではサイバー空間の提示について考える。空間を実感でき、自然なインタラクションを持てることが重要である。知覚における視覚・体性感覚・聴覚の異種感覚統合に働きかけるサイバー空間「響応する環境」の構築を例として、その情報編纂への適用可能性を考える。

4節ではサイバー空間の提示手法について考察する。3節の議論でも示すように、受け手にとって表示のクオリティが重要であると考えている。細部まで描かれていることがナビゲーションの手がかりとなる。また、空間内を移動することによる情報配置の編纂について考察する。

2. 矩形枠からの脱出

2.1 矩形の制約

現在のシステムと人間の境界面にある一般的な表象は、インタフェースに関わるデザイナーによって矩形の四辺をよりどころに「美しく、平易で直感的に情報にアクセスできることを可能とした」構図として設計されてきた。この矩形という形式が過去の技術的制約から作法になったものなら、制約を開放した上で別の系統樹からの再進化をともなった新たな作法を作ることが必要だと考える。

歴史上、矩形によった構図設計が多くの市民の目に触れるようになったのは、15世紀フランドル絵画におけるタブロー (tableau) が発祥である。タブローは、多様な形の枠組みの中に描かれる壁画とは異なり、板絵やキャンバス画を指すもので、額縁で保護され可搬性を得たことで流通可能な商品となり、現在でもその命脈を保っている。

連絡先: 川嶋稔夫, 公立はこだて未来大学, 北海道函館市
亀田中野町 116-2, 0138-34-6330, kawasima@fun.ac.jp

前後してイタリアにおいて確立された透視図法との組み合わせで、その後の西欧絵画の標準となったが、両眼視が自然な人間にとって、単眼によって成り立つ透視図法を描出する際には様々な光学機器の助けが必要となった。近年、カメラオブスクーラが構図作成の際の代表的補助具として当時の画家達に活用されていることがわかってきている。絵画を規定する構図の初期設計に光学装置が投影した矩形の画像が用いられたことは重要である。

19世紀末、この装置に印画紙が装着され、カメラとして新たな発展をするようになった。また、同時期にタブローのスタイルを継承して発展した写真芸術は、すぐさま映画やパノラマ、ジオラマのような巨大で鑑賞者を包み込むような視覚体験を提供する表現方法として急速に展開し、視覚芸術の新しい系統樹を萌芽させた。

上記のような歴史を辿ると、情報編纂のプラットフォームとして伝統的な冊子体メディアが絵画と相似な系統樹を持つことがわかる。15世紀の印刷術の発明を発祥に矩形の紙面上で、西欧絵画で試された様々な方法で構図を作ることによってレイアウトされてきたからである。しかし、その歩みは絵画の進展と比較して極めて遅い。理由は、長らく続いた活版印刷術の技術的制約が強くシンメトリーな構成が主流であったからだ。

20世紀中盤のパウハウスのデザイナー達が提唱した非対称なレイアウト手法が20世紀末のDTPの普及で、ようやく花開いたのである。具体的にはモダン・タイポグラフィの発展に寄与したヨゼフ・ミュラー＝ブロックマンが、視覚伝達手法の標準として普及に努めたグリット・システムによるところが大きい。同システムはディスプレイの中で生み出されるレイアウトの標準手法になっている。冊子体をメタファとしたディスプレイの中のメディアは、これにより現在の姿を形作ったが、振り返るとこのグリットはカメラオブスクーラが投影した画像そのものに見えてくる。情報編纂のあり方を大きく変えれば、新しいレイアウトの方法論を考案する必要なのである。

2.2 枠組みの融解と再進化

建築におけるグリットは強固である。地表を規則正しく区分する矩形は、古くから都市構造の中に何度も組み込まれており、近代建築が発明した屹立する鉄骨によって形成される垂直方向の立体格子として象徴的に現れている。しかし、近年グリット・システムを最も重視してきた建築に新しい系統樹が現れた。フラックスストラクチャ (flux structure) と呼ばれる自由曲面による建築構造である。グリットの融解と見ることができる。

2000年にフラックスストラクチャの前衛である「せんだいメディアテーク」がオープンした。メディアテークとはフランス語で「メディアを収める棚」を意味する。同館は書籍に、映画や音楽などの多様な表現メディアを提供し、市民の情報編纂を支援する目的に設立された。こうした目的を達成するため、従来は機能が固定された矩形の箱に配置された諸メディアを開放し、有機的につなぐ建築的な工夫が施されている。

この建築物の室内空間には仕切りがほとんど無い。市民は各自の情報編纂の方針に従って自律的に空間を規定し、メディアを選択し活動することを求められる。伊東豊雄の設計によるもので、地下2階、地上7階の全階の天井高が異なり、6枚のプレートと13本のチューブと呼ばれる鉄骨独立シャフトのみで支える構造になっている。構造の単純化は人間の活動の自由度を増す。チューブのランダムな配置に加え、全壁面がガラスであるため、透過性の高い見通しの良い空間が実現されている。

俯瞰的にこうした建築物を見ると、とらえどころが無く、中には有機的な自由曲面を多用したものもあるから、利用する人

間は混乱を来たすのではという危惧が生ずる。しかし、ユーザはこの建物の中で活動するのであり、実空間で俯瞰的に建築物を見ることはしない。仕切りの連続による建築物では配置図の掲示に代表されるようなサインによって常に俯瞰的に建築物を見ることを促される。人間の活動はこうした俯瞰的な見方で行われるのだろうか。フラックスストラクチャはコンピュータの高度な計算能力によって実現された新しい方法である。人間が本来持っている「虫の目」的な情報探索や編纂に自然に寄り添うような空間を作る事を可能としたレイアウト技術と考えたい。

1991年～93年のバブル絶頂から崩壊期、東京の100軒を超える安アパートの室内空間を大量の写真で仔細に紹介された[都築2003]。建築雑誌にもインテリア雑誌にも絶対に登場しえない雑然として室内風景は、建築を構造的に支配してきた矩形のあり方に大きな問題提起となった。矩形で規定された住空間の中にあふれ出すように雑然と並ぶモノの群れは、各個人の情報編纂の結果だと考える。フラックスストラクチャが実現する空間が、新しいレイアウト技術を生み出す可能性に見えてくる。サイバー空間におけるフラックスストラクチャを用いた情報編纂は極めて実現性の高いアプローチ法である。

3. 饗応する環境

3.1 サイバー空間としての饗応する環境

本節ではインタラクティブな探索を可能にするサイバー空間の実現を考える。そのためには空間を実感できることが重要であると考えられる。2節で述べたように、全体レイアウトとしては3次元の矩形空間を基本とする必要はないが、その特定場面の切り出しにおいては現実世界の持つリアルな感覚を考慮する必要はある。現代人は電子化されたメディアから送られてくる断片化された情報を自分自身の知識と経験によって再統合し身体感覚に置き換えて実感している。急速な情報機器の普及は、そのことによる生活環境の向上をもたらしたが、身体感覚として知覚を実感するという過程において、リアルな身体感覚を満たさないものも多い。また、かつて人が自然環境の一部として生を営んでいた時代には、全く無かった人工知覚情報が日常的に氾濫している。携帯電話やゲーム機から発せられる倍音成分の少ないベルの音や信号音、液晶画面上の操作感が乏しいソフトウェアが表示するボタンなどである。現代人がこれらの未知なる知覚情報の認識に適応していく過程の中で身体性と知覚の乖離が発生している。この乖離を減らすことにより情報編纂を容易にできると考える。筆者の一人は、現代人の身体性と知覚に対して、その再構築と統合のプロセスを支援し身体性回復を高める手法に関してふたつの研究を進めてきた[柳2004][ArtGenome2006]。

第一は、芸術と情報科学を背景とする研究者が連携し、自己の内面とインタラクティブに対峙するデッサンツール ThinkingSketchの研究開発を行った。ThinkingSketchは人(ユーザ)とコンピュータプログラムのインタラクションを通じて「デザインイメージ」を自動生成するアプリケーションである。人(ユーザ)はマウスのフリーハンド操作で種となるパターンを作り出し、これらのパターンを変形、再配置することにより多様なデザインイメージを生成することができる。ThinkingSketchは高速に画像生成を行うので、人(ユーザ)はコンピュータとのタイトなインタラクションを体験しながら、良いと思われる作品について自問し内省を繰り返す。その結果として人(ユーザ)は自分自身の中にある芸術的なデザインテイストを生成制限規則という形で顕在化できる。

この ThinkingSketch をインストールし、コミュニケーションツールとして稼働させる新たなメディアとして Art Accelerator (図 1) がある。インタラクティブなツールである上に、創造性の発現といった個人レベルでの対話をインターネット上の他のユーザと共有するためのコミュニケーションツールとなっている。これらの概念が情報編纂におけるサイバー空間に拡張可能であると考えている。

第二は、床面ディスプレイで構成される空間を提案し、その研究開発と評価を行っている。自己の内面とインタラクティブに対峙するデッサンツール ThinkingSketch によって生成した画像を元に、コンピュータ制御のムービーを制作し、400 インチの巨大スクリーンやオリジナル FRP (繊維強化プラスチック) 製のマルチスクリーンに投影する映像インスタレーションを行った (せんだいメディアテーク ThinkingSketch Nights, 図 2)。これらコンピュータ、スクリーン、環境から成立するインスタレーションの形態を、新しい一つのメディアとして統合するということが「響応する環境」の基本コンセプトになっている。



図 1: Art Accelerator

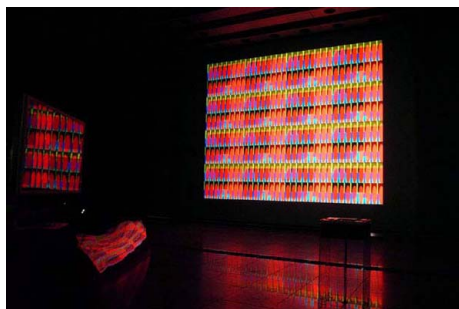


図 2: ThinkingSketch Nights

3.2 響応する環境のシステム概要

情報表現のメディアとして構築するサイバー空間のリアリティは、実空間における情報表示環境の大きさや存在感が重要となる。「響応する環境」では、床面での画像表示を液晶ディスプレイの透過光で実現し、体性感覚に働きかけ、浮遊感や没入感を誘発する情報メディアとして位置づけている。地球メタファの情報環境をデータベースとして蓄積し、情報空間と知覚者の相対的な位置関係、速度、ゆらぎ、かすみ、そして異種感覚統合を制御する。このために、デジタルアーカイビングで利用されるピクセルオンデマンドをヘテロジニアスに拡張してラスケール映像コンテンツを擬似連続的に構成する。そして、感覚の統合におけるずれや矛盾を利用して浮遊感や違和感を

生成する画像処理技術と、視覚行動に同期して映像描画更新を行う。

これは Google Earth のようなマルチスケール静止画技術やマルチプロジェクション広視野映像の臨場感技術を超えて、不安定感までも制御し違和感まで表現できる映像提示システムになると考える。このことにより、従来型の天井吊りのマルチプロジェクションによる拡大画像で実現する反射光の床面画像表示では不可能な、存在感と自然さのある映像を呈示することが可能となり、従来の手法と比較して感性へのインパクトが大きく異なる (図 3)。



図 3: 「響応する環境」

4. 鑑賞と編纂を促進する共有情報空間

情報のレイアウトを自由にユーザ自身が編纂し、その空間の中を浴びるように自由に鑑賞し、その感性を他者と共有することは技術的に可能だろうか。著者はその実現には、鑑賞に堪えうるクオリティの確保と、編纂を誘発するコンテキストの 2 つを提供することが必要だと考える。ここでは、大量の図版や文書画像、写真などのイメージデータを対象とする提示方法について考察する。

4.1 鑑賞に堪えうるクオリティの実現

鑑賞には、情報 (画像や文書) の視覚的提示機能と情報を埋め込む環境の設計が重要である。美術館や博物館では展示物を単体として鑑賞するために、接近して細部や肌理を観察したり、視点を移動したりして光の反射の変化を見ることが出来る。また、数歩下がって他のコレクションと同時に視野にいれながら比較することも可能である。このように対象 (群) と対峙し能動的に細部から全体像まで連続的に鑑賞できることが望ましい。

オンライン経由で情報を共有する現状のシステムは、鑑賞に堪えうるだけの情報をネットワーク経由で提供できてはいない。第一に十分な分解能の情報を提供できない。たとえば、10メガピクセルサイズの画像は普通であるし、価値の高いデータは数百メガピクセルでデジタル化されている。しかし、端末のブラウザとトラフィックの制約のためにそのままでは見ることはできない。第二にブラウザにサムネイルを配置しクリックして拡大する方式では、拡大表示にともなう視点距離の不連続さと、頻繁なクリックのため、数量の多いコレクション全体を眺めるには向いていない。

このような鑑賞の現状を改善するには Google Earth や Zoomify などで利用されているピクセルオンデマンド方式と、Web3D などの能動的に視点移動可能な 3 次元表示環境の機能をあわせもつシステムが有効である。ピクセルオンデマンドは画像データを細分化して配信することで、ズーム率変化や視点

移動にともなう画像データの更新をわずかなトラフィックに抑えることができる。

我々はさらに、このピクセルオンデマンドを3次元グラフィックス環境に組込むことで、ネットワーク経由で大量の大規模な画像コレクションを任意のユーザ視点から軽快に鑑賞できる高精細3次元オンライン美術館システムを試作した(図4)。このシステムはネットワーク上に分散する約5000枚の画像データをオリジナルの画素数のままで3次元空間内に収録しており、任意の視点に立ってコレクション全体を鑑賞する状態から、細部を拡大して鑑賞する状態までシームレスに移行することができる。したがって、サムネイルは存在せず、遠方に見える小さな画像に接近するだけで必要に応じた解像度の情報が得られる。

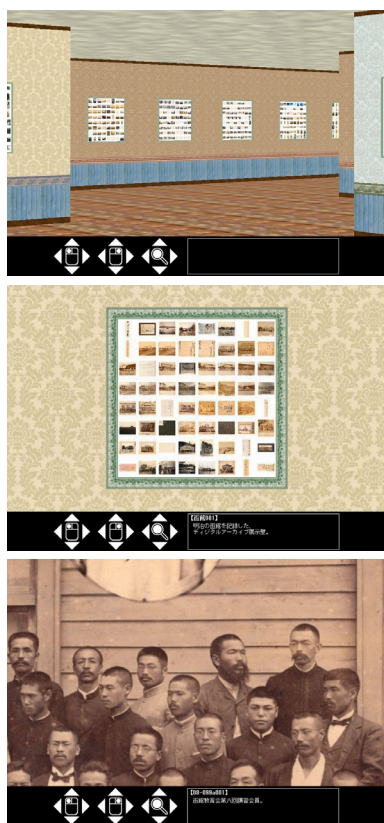


図4: テクスチャオンデマンドによる3次元美術館。上から下へと視点が対象に接近している。

4.2 編纂を誘発するコンテキストの提供

美術館や博物館はそれ自体がキュレータ(curator, 学芸員)によって編纂された環境である。キュレータは収集・収蔵を管理するだけでなく、所有あるいは貸与された展示対象(情報)を解釈の枠組みに沿って企画展示する役割を担っている。情報を編纂できる情報空間を構成するときにも企画展示機能が同様に重要となり、収集機能に加えて収蔵物や貸与物の高精細な展示が必要である。我々が試作した美術館システムでは複数のサーバに分散している画像であっても、それらを引用して高精細に表示することができるように設計した。

解釈の枠組みを構成するにあたって重要なものが収蔵空間の建築である。実空間の構成は視覚的機能や認知機能と関係している。同様に情報空間でも展示する壁が基本ブラウザに、通路としての空間がナビゲーションのためのリンクに、部屋と部屋

のあいだの開口部などが次のスペースへののぞき見に対応している。キュレータによる空間構成の意味付けと展示の関係の設計が解釈を促進するのではないかと考える。我々のシステムでも仮想空間における展示室の設計や壁紙の張替えをユーザ自身が行えるように設計されており自在な空間建築が可能である。

実際のサイバースペースでは実世界における美術館、博物館機能のほかに、検索機能、要約機能、翻訳機能など実世界では行えない機能が組み込まれるだろう。さらに情報を収蔵する空間自体も流動的に変化させることが可能である。

4.3 記録と編纂の再生産を促進するシステム

サイバースペースは実世界での美術館や博物館の収蔵・展示機能を模倣するだけでなく、編纂行為自体を再生産する素地をもっている。ユーザ自身は鑑賞者であると同時に編纂を行うキュレータであり、フラットな関係にある。ネットワーク上におかれた莫大な画像データは専門のキュレータが編纂できる量ではないが、大量の一般ユーザが引用しキュレータの役割を果たして展示空間内にレイアウトされることで、データ間の関係性があらたに発見されることにつながると考える。

そのようないとなみとしての編纂行為はセカンドライフに見ることができる。セカンドライフでは、多くの個人が空間を共有するとともに、その空間内に構造物や機能を持つオブジェクトを自由に設計して配置し、他者がその価値を評価し、それを互いに繰り返すインタラクションを行う。

さきに紹介した高精細な3次元美術館システムは情報の鑑賞を促進し編纂を促すことで、編纂の担い手を送り手から受け手へと大きく変化させる。情報アクセスによる編纂のしゅみは、美術館や博物館までもフラット化する可能性をもっている。

5. まとめ

アクセスによる情報編纂という概念に対して実際の美術館などの展示を念頭に、それをサイバー空間に置き換えることによって何が可能になるかという観点から論じた。我々は当面このようなシステムを構築しながら情報編纂の可能性を追求したいと考えている。ただし、アクセスによる情報編纂という概念自体はこのような展示構造のみに限定されるものではなく、インターネット上での検索や、あるいはその元となる各ページの構成にも適用できる概念である。

参考文献

- [Novak1991] Marcos Novak: Liquid Architectures in Cyberspace. In Michael Bonedikt Ed. *Cyberspace: First Steps*, The MIT Press, pp.225-254, 1991.
- [赤石 2006] 赤石美奈: 文書群に対する物語構造の動的分解・再構成フレームワーク, 人工知能学会論文誌, Vol.21, No.5, pp.428-438, 2006.
- [都築 2003] 都築響一: TOKYO STYLE. 筑摩書房, 2003.
- [柳 2004] 柳英克, 美馬義亮, 木村健一: ThinkingSketch, デザイン学研究作品集 10号, pp.40-45, 2004.
- [ArtGenome2006] 展覧会「ArtGenome」, 金沢21世紀美術館, 2006.
- [矢徳 2007] 矢徳浩章, 川嶋稔夫: 高精細3次元オンライン美術館, CGアニメーションカンファレンス2007, 2007.