

コンテンツ志向の空間

～三次元仮想世界の建築空間デザインメソッド～

渡邊 英徳^{*1}

Contents Oriented Space

-- A new design methodology for 3D Internet --

Hidenori Watanabe^{*1}

Abstract -- We propose a new design methodology for 3Di (3D Internet). The designer should pay attention to 1. the visibility, 2. direct accessibility, and 3. spatialization of the target object. We have applied this methodology for producing and designing plenty of architectural and artistic space in 3Di. This paper explains the concept and concrete design methodology through applied artworks.

Keywords: Second Life, Design, 3D Internet, Architecture, Art, Workshop, Virtual Worlds

1 はじめに

本稿では、三次元仮想世界(3D Internet, 以降 3Di)における身体感覚に適合し、仮想世界ならではの魅力的な空間体験を備えた新たな空間モデル「コンテンツ志向の空間(Content Oriented Space)」と、それを活かしたデザインメソッドを提案する。

近年、Second Life[1]をはじめとする 3Di サービスが普及しつつある。これらの 3Di では 3D 形状作成ツールが公開されており、建築物などのオブジェクトを自由に制作することができる。この特長を活かし、実世界を模倣した建築物が多数制作されている。しかしそれらは 3Di における身体感覚に適合せず、ユーザにとって魅力的なものとはなっていない。3Di の身体感覚に適合するユニークな事例も存在するが、共通のデザインメソッドに沿ったものではないため、各々の完成度は個々のデザイナーの能力に依存したものとなり、再現性に欠けている。また、仮想世界ならではの魅力的な空間体験を備えていない。「コンテンツ志向の空間」は、これらの事例をもとにして著者らが考案した、3Di における新たな建築空間モデルである。「コンテンツ志向の空間」の要件は、1.コンテンツが外部から視認可能である、2. コンテンツにダイレクトアクセス可能である、3. ダイレクトアクセスによりコンテンツが「空間化」する、の 3 点であり、この空間モデルを適用することで、3Di の身体感覚に適合し、なおかつ魅力的な空間体験をも備えた 3Di 建築空間を実現することができる。これは 3Di 建築空間一般に広く適用できる、新たなデザインメソッドである。

*1 首都大学東京システムデザイン学部

*1 Faculty of System Design, Tokyo Metropolitan University

著者らはこれまでに、「コンテンツ志向の空間」を応用し、3Di の建築/アート作品を多数デザインしてきた[2] [4] [9] [10] .

以降、2 章では既存の 3Di 建築空間デザイン手法について考察する。3 章で著者らが提案する空間モデル「コンテンツ志向の空間」と、それを活かしたデザインメソッドについて論じる。4 章では具体的なデザインメソッドの適用とその結果について、作品事例を参照しつつ述べる。5 章で本稿のまとめを述べる。

2 既存のデザイン手法

本章では、既存の 3Di 建築空間デザイン手法について、具体的な事例を挙げて考察する。

2.1 実世界の建築物の模倣

図 1 に、実世界の建築物を模倣した事例を示す。



図1 実世界の建築物を模倣した事例

Fig.1 Example of Imitation of actual-architecture

この事例は、実世界の建築物の寸法を忠実に再現しており、見掛け上、実世界の建築物と同じように見える。しかしアバター(分身)を介して体験すると、その内部空間は実際よりも狭く感じられ、壁にぶつかったり隙間に挟まったりする、ストレスフルな空間となっている。自由

に空中を飛行でき、当たり判定がない 3Di に慣れたユーザーにとって、実世界を模倣した壁や天井は移動を阻む障壁となり、ストレスを生む。さらに、実世界は身体全体で体験するのに対し、3Di は PC などのインターフェイスを介して体験するという、身体感覚の根本的な相違がある。従って、実世界の建築物を 3Di に再現しても、その「空間体験」を再現したことにはならない。

次節では、この例とは対照的な、3Di の身体感覚に適合した事例について述べる。

2.2 3Di 独特の建築空間の事例

本節では、実世界には存在しない、3Di の身体感覚に適合したユニークな建築空間の事例を示す。なお、これらは共通のデザイン指針に沿ったものではなく、個々のデザイナーの手により、あくまで個別に制作されたものである。



図2 足湯の事例

Fig.2 Example of Ashiyu

図 2 は、3Di における足湯の事例である。温感のない 3Di で実世界の足湯を再現することはできないにも関わらず、この 3Di 版足湯は、多数のアバターで賑わっている。屋内ではなく露天の足湯なので、アバターの群を遠方から視認しやすい。飛来したアバターは、壁や屋根に遮られず、足湯にダイレクトアクセスできる。外部からの視認性とアクセス性がともに高く、アバターが集まりやすい場所となっている。



図3 Freebies の事例

Fig.3 Example of Freebies

図 3 は、検索語「Freebies (Second Life における符丁、無料グッズ)」で検索してヒットする建築空間の事例である。ここには壁や屋根が存在せず、すべてのコンテンツ＝無料グッズが屋外に晒されている。実世界を模倣した空間要素が徹底的に排除され、コンテンツのみによって建築空間が構成されている。足湯と同様、建築空間内のコンテンツを外部から視認しやすく、壁や屋根に阻まれずにダイレクトアクセスできる。無料グッズを入手したいユーザーにとって、利便性の高い建築空間である。

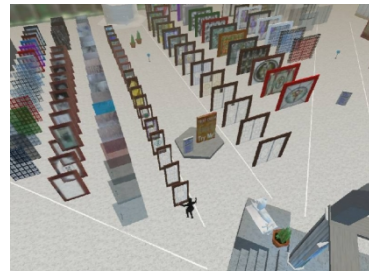


図4 ドアショップの事例

Fig.4 Example of Door shop

図 4 は検索語「Door」で検索してヒットする建築空間の事例である。Freebies と同様、屋根や壁が存在せず、コンテンツ＝ドアがそのまま外部に露出している。外部からの視認性とアクセス性が高く、コンテンツのみで構成された建築空間である。次章では、3Di の身体感覚に適合するこれらの事例をもとにした、新たな建築空間デザインメソッドについて論じる。

3 提案するデザインメソッド

3.1 新たなデザインメソッドの必要性

現在、3Di の身体感覚に適した建築空間をデザインするための、共通化されたメソッドは存在しない。2.2 の事例は、個々のデザイナーの能力に応じ個別に制作された、いわば“自然発生的”な建築空間である。しかし、今後数年において、3Di のさらなる普及と広範な分野での利用が予測されており[11]、近い将来、魅力的なユーザー体験を実現するための、汎用的な 3Di 建築空間デザインメソッドが必要になってくるはずである。2.2 に挙げた自然発生的な事例は 3Di の身体感覚に適合していることから、これらをもとにした新たなデザインメソッドを考えることができる。次節ではそのヒントとなる、実世界における建築空間デザインメソッドの先事例について述べる。

3.2 実世界におけるデザインメソッド

建築家・小嶋一浩らは、自然発生的な建築空間をモデル化した「スペースブロック」[12] [13] を提案し、これを新規の建築空間デザインに適用して、元々の空間のよさを受け継いだ建築空間を実現している(図 5)。

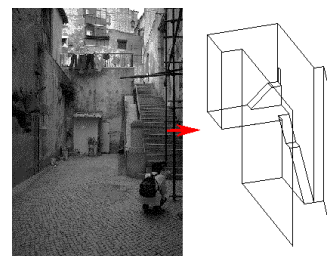


図5 「スペースブロック」の概念図

Fig.5 Concept image of “Space Blocks”

この「スペースブロック」は、元々の空間の再現を指向したものではない。あくまで達成目標としての「空間モデ

ル」であり、実際の設計に際して、モデルの実現に向けたさまざまなデザイン手法が模索されている。もちろん「スペースブロック」を活かしたデザインメソッドは実世界の建築空間デザインに向けたものであり、そのまま 3Di に転用することはできない。しかし、自然発生的な建築空間の事例をモデル化して新規の建築空間一般に応用する手法は、3Di においても有効である。この手法を参考にして、3Di 建築空間一般に広く適用可能な、新たなデザインメソッドを創出することができる。

まず次節では、実世界の建築空間と 2.2 の事例を、それぞれモデル化して論じる。

3.3 実世界と 3Di の建築空間モデル

図 6 に、実世界の建築空間をモデルとして示す。

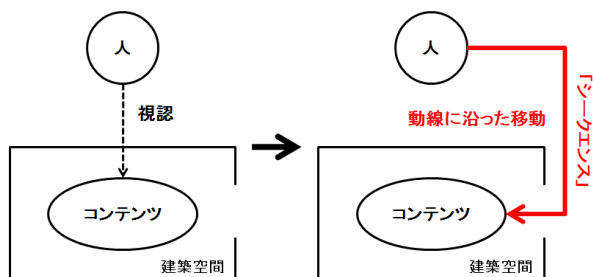


図6 実世界の建築空間モデル

Fig.6 Spatial model of architecture in Physical World

実世界の建築空間は、屋根・壁などの物理的要素で構成されている。ここで、人が建築空間内のコンテンツに至る流れをイメージしてみる。コンテンツ＝本と仮定して、ガラスウィンドウを通して書店内の本が視認されたと想定する(点線矢印)。ウィンドウを“突き抜けて”移動することは当然、できない。人は迂回動線に従い、エントランスを通過して書店に入り、本に到達する(実線矢印)。

ここで動線に沿って引き起こされる連続的なシーンの変化＝シーケンスが「空間体験」として人に知覚されるものであり、実世界の建築空間が備える魅力である。しかし 2.1 で述べたように、実世界の建築空間を 3Di に模倣再現しても、この「空間体験」を再現することはできない。次いで図 7 に、2.2 の事例をモデルとして示す。

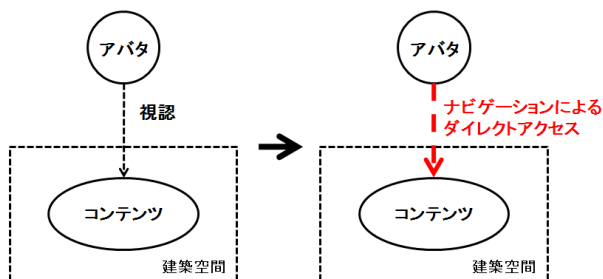


図7 3Di 独特の建築空間モデル

Fig.7 Spatial model of architecture in 3Di

このモデルでは、コンテンツを視認したユーザ/アバターは、ナビゲーション(クリックによる瞬間移動)に沿っ

てダイレクトアクセスする。周囲にオブジェクトとしての建築空間が配置されていても、当たり判定が off ならば”突き抜けて”コンテンツに到達することができる。この点は 3Di の身体感覚に適合している。しかし図 6 とは異なり、ここには連続的なシーンの変化＝シーケンスが存在しないため「空間体験」が生じない。3Di ならではの魅力的な空間体験を生み出すためには、ナビゲーションに沿った連続的なシーンの変化を発生させる必要がある。次節ではそのヒントとなる、Windows GUI の挙動について述べる。

3.4 「コンテンツの空間化」

図 8 は Windows GUI の挙動のスクリーンショットである。ウィンドウ内のフォルダをダブルクリックすることで、内容が表示されている。

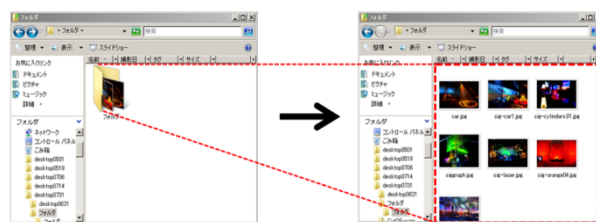


図8 Windows GUI における「コンテンツの空間化」

Fig.8 Spatialization of Contents in Windows GUI

この挙動を図 7 に準えて再解釈する。ユーザが、視認したコンテンツ＝フォルダアイコンに向けてダイレクトアクセス＝ダブルクリックすると、コンテンツ＝フォルダの内容に到達する。建築空間＝ウィンドウそのものは変化しないが、コンテンツ＝フォルダが、新たな建築空間＝新規ウィンドウとして展開され、シーン＝見栄えが連続的に変化する。つまり、ユーザのダイレクトアクセスにより「コンテンツの空間化」が起き、同時に「シーンの変化」が生まれている。著者らはこれをヒントに、3Di の身体感覚に適合し、さらに魅力的な「空間体験」を備えた 3Di 建築空間モデルを考案した。次節ではそのモデルについて説明する。

3.5 「コンテンツ志向の空間」のモデル

図 9 は、3.4 で述べた「コンテンツの空間化」を、3Di に投影して導き出される空間モデルである。

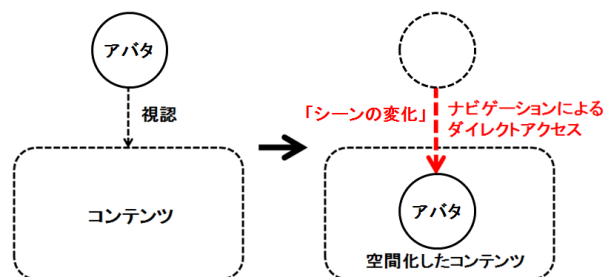


図9 「コンテンツ志向の空間」の空間モデル

Fig.9 Spatial model of “Contents Oriented Space”

このモデルでは、アバターのダイレクトアクセスにより「コンテンツの空間化」が引き起こされ、それまでオブジェクトとして認識されていたコンテンツが、アバターを包み込む空間に変化する。ここで発生するシーンの変化が「空間体験」としてユーザに認識される。

このモデルは 2.2 の事例をベースとしており、3Di の身体感覚に適合する。さらに 3.4 で述べた「コンテンツの空間化」のコンセプトに基づき、実世界の建築空間に相当する「空間体験」を備えている。この「空間体験」は実世界を模倣したものではなく、3Di 独特のものであることは言うまでもない。

この「コンテンツ志向の空間」を実現させるための要件は以下ようになる。

- コンテンツが外部から視認可能である
- コンテンツにダイレクトアクセス可能である
- ダイレクトアクセスによりコンテンツが「空間化」する

「コンテンツ志向の空間」は 3.2 で述べたスペースブロックと同様、あくまで「空間モデル」であり、魅力的な 3Di 建築空間デザインのための実現目標である。従って、上に挙げた要件を満たし、「コンテンツ志向の空間」の空間モデルを適用するためのデザイン手法は幾通りも考えられる。これらのデザイン手法を集積したものが、3Di 建築空間一般に広く適用可能なデザインメソッドとなる。著者らは、これまでに制作した作品群において「コンテンツ志向の空間」の空間モデルを適用し、さまざまなデザイン手法を試みてきた。これまでの作品は 3Di ユーザ間で高い評価を得た [14] ほか、FILE, SIGGRAPH などの国際フェスティバルやカンファレンスに入賞・採択されている [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] 。

次章では「コンテンツ志向の空間」を適用するために著者らが用いた、具体的な 3Di 建築空間デザイン手法とその結果について、適宜事例を参照しつつ述べる。

4 提案するデザインメソッドの適用とその結果

本章では、著者らのこれまでの作品を参照しつつ、「コンテンツ志向の空間」を活かしたデザインメソッドの適用結果について述べる。

4.1 「建築デモ (Archidemo)」

「建築デモ (Archidemo) [2] [3] [4] [5]」は、3Di における建築・都市デザインの可能性を探るアートコラボレーションとして、日経アーキテクチャの協力により、2007 年 8 月～2008 年 1 月にわたって実施された。期間中、計 24 名の研究者・クリエイター・学生が参加した。

本節では「コンテンツ志向の空間」を応用した作品の例として、作家・飛浩隆とのコラボレーション「数値海岸」を挙げる。



図10 「数値海岸」その1

Fig.10 [costa del numero] #1

「数値海岸」の空間全体は、オフィス街の全天周パノラマ画像がテクスチャマッピングされた巨大なキューブ (64m 角) に覆われている。その内部には複数の小キューブ群 (16m 角) が浮遊している。小キューブには、リゾートホテルの全天周パノラマ画像群がテクスチャマッピングされており、さらに外面のポリゴンが透明化されているため、内部のパノラマ画像 (コンテンツ) が外部から視認可能である (図 10)。



図11 「数値海岸」その2

Fig.11 [costa del numero] #2

ユーザが小キューブをクリックすると、各々の内部空間にレポート (ダイレクトアクセス) する (図 11) 。この瞬間、それまでコンテンツとして認識されていた小キューブが、全天周パノラマ画像としてアバターの周囲に展開される (コンテンツの空間化) 。この段階において、ユーザはリゾートホテルの建築空間を仮想体験することになる。クリックを繰り返すことで、異なるコンテンツ間を次々に移動し、空間体験することができる。

このように「コンテンツ志向の空間」の空間モデルを適用することで、ストレスのない空間移動と、ダイナミックな空間体験の双方を実現することができた。

4.2 3D image database of Oscar Niemeyer

2008 年は、日本ブラジル国交開始から百周年の記念年であり、外務省・日伯交流年実行委員会による「日伯交流年事業 (Nippaku 2008)」が実施された。筆者は公式プロジェクトである「日伯建築・都市インターネットアーカイブス」の一環として「3D image database of Oscar Niemeyer [9]」を制作した。これは、ブラジルを代表する

建築家オスカー・ニーマイヤーに関するインターネット上の画像群を、直感的に操作・閲覧可能なイメージデータベース空間として再構築したものである。



図12 「3D image database of Oscar Niemeyer」その 1

Fig.12 [3D image database of Oscar Niemeyer]#1

初期状態では、オスカー・ニーマイヤーに関する画像がテクスチャマッピングされたキューブ群(2m 角)が空中を浮遊している(図 12)。図からわかるように、各キューブの画像(コンテンツ)は外部から視認可能である。



図13 「3D image database of Oscar Niemeyer」その 2

Fig.13 [3D image database of Oscar Niemeyer]#2

ユーザが任意のキューブをクリックすると、内部に格納されていた画像ボックス(6m×8m)が出現し、アバターに急速に(1 秒以内)接近し、アバターの周囲を取り囲む(図 13)。この作品では、コンテンツがアバターに接近(ダイレクトアクセス)することでコンテンツの空間化を実現している。さらに画像ボックスをクリックすると、コンテンツが掲載されているウェブサイトがポップアップ表示される。

このように「コンテンツ志向の空間」の空間モデルを適用することで、画像・ウェブコンテンツ閲覧用のストレスのないインターフェイスと、魅力的な空間体験の双方を実現することができた。

4.3 SIGGRAPH Archive in Second Life

「SIGGRAPH Archive in Second Life[10]」は、過去の ACM SIGGRAPH Emerging Technology / Art Gallery の会場写真群を、直感的に操作・閲覧可能なイメージデータベース空間として再構築したものである。

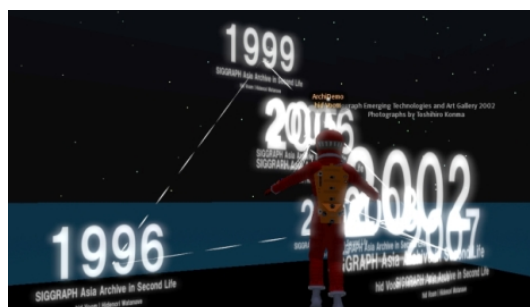


図14 「SIGGRAPH Archive in Second Life」その 1

Fig.14 [SIGGRAPH Archive in Second Life]#1

初期状態では、各年代別のプレートが空中を浮遊している。任意のプレートをクリックすると、各年代の会場写真が内部にテクスチャマッピングされた画像ボックス(6m×8m)群が空中に噴き出し、広範囲に展開される(図 14)。

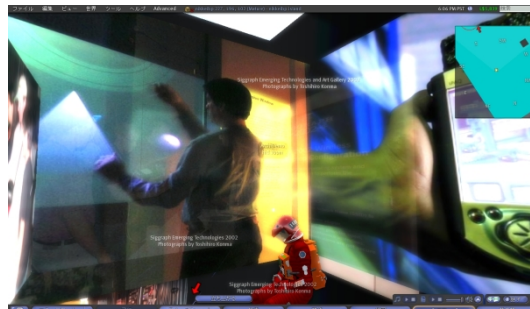


図15 「SIGGRAPH Archive in Second Life」その 2

Fig.15 [SIGGRAPH Archive in Second Life]#2

画像ボックスの外部のポリゴンのみが透明化されているため、内部の写真(コンテンツ)が外部から視認可能である。画像ボックスをクリックすると、各々の内部空間にテレポート(ダイレクトアクセス)する(図 15)。この瞬間、それまでコンテンツとして認識されていた画像ボックスが全視野を覆い、空間として認識可能なかたちでアバターの周囲に展開される(コンテンツの空間化)。

このように「コンテンツ志向の空間」の空間モデルを適用することで、写真コンテンツ閲覧用のストレスのないインターフェイスと、魅力的な空間体験の双方を実現することができた。

5 おわりに

4. で挙げたプロジェクト群をはじめとする活動を通して「コンテンツ志向の空間」のデザインメソッドが充実しつつある。作品群は国際フェスティバルやカンファレンスに入賞・採択され、一定の評価を得ている。今後は3.5 で述べた「コンテンツ志向の空間」の概念そのものの拡張も視野に入れた、さらに多岐の分野に渡る活動が予定されている。

また、著者らが審査員を務めた3Diの建築デザインコンペティション「デジタルデザインコンペ 2007」の入賞案にも「コンテンツ志向の空間」的コンセプトに基づく提案が複数みられたこと[15] は、自然発生的な事例をもとに考案されたこの空間モデルとデザインメソッドの妥当性を示している。この点については機会を改めて論じることとしたい。

最後に、この空間モデルは、現状得られる最適な3DiプラットフォームであるSecond Lifeをベースに考案されたものであるが、同様の特徴を持つ3Di一般に対して適用することができる。今後は、Second Life以外のプラットフォームでも活動を展開し、デザインメソッドの更なる充実を図っていきたい。

謝辞

本稿執筆にあたりご協力いただいた、大和田茂・羽尻公一郎・白井暁彦各氏に感謝する。

参考文献

- [1] Second Life:
<http://www.secondlife.com/>
- [2] Archidemo - Architecture in Metaverse:
<http://archidemo.blogspot.com/>
- [3] 渡邊英徳「Archidemo - Architecture in Metaverse」, デジタルアートフェスティバル東京 2007, パナソニックセンター東京, 2007
- [4] Hidenori Watanave, "Archidemo-Architecture in Metaverse", FILE - Electronic Language International Festival in Sao Paulo 2008, SESI' Cultural Centre, Sao Paulo, Brazil, 2008
- [5] Hidenori Watanave, "Archidemo - Architecture in Metaverse" ACM SIGGRAPH 2008, Poster Session, Los Angeles, USA 2008
- [6] Hidenori Watanave, "Contents Oriented Space - Architecture and Environmental design in the 3Di space" 3rd Workshop on Digital Media and its Application in Museum & Heritage in Cyberworlds2008 International Conference, Pages 843-844, Hangzhou, China, 2008
- [7] Hidenori Watanave, "'Archidemo' - Architecture and urbanism in 3D-Internet utilizing multidisciplinary collaboration" ASIAGRAPH2008 in Tokyo PROCEEDINGS, Sketch Paper, Pages 11-15, National Museum of Emerging Science and Innovation (Mirai), 2008
- [8] Hidenori Watanave, "Contents Oriented Space"

ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 352, Proceedings of the 2008 International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, Posters, Pages 418-418, Yokohama, Japan, 2008

[9] Hidenori Watanave Laboratory @ Tokyo Metropolitan University + Students, "3D image database of Oscar Niemeyer", NIPPAKU 100 (Memorial of Japan and Brazil exchange year) Official Project, FILE - Electronic Language International Festival in Sao Paulo 2008, SESI' Cultural Centre, Sao Paulo, Brazil, 2008

[10] Hidenori Watanave, "SIGGRAPH Asia Archive in Second Life", SIGGRAPH ASIA 2008 Art Gallery (curated works), Suntec Singapore International Convention & Exhibition Centre, Singapore, 2008

[11] 「ITロードマップ」株式会社野村総合研究所
<http://www.nri.co.jp/news/2007/070525.html>

[12] 日色 真帆, 小嶋 一浩, 岩崎 健一郎「スペースブロックの概念とその実現メディア : スペースブロックによる設計方法 その 1」, 日本建築学会学術講演梗概集. Vol.1996(19960730) pp. 463-464, E-1, 建築計画 1, 1996

[13] 井上 千鶴, 小嶋 一浩, 日色 真帆, 渡邊 英徳「スペースブロックデータベースの構築, インタラクティブな空間デザインツールとしてのスペースブロックその 1」, 日本建築学会大会学術講演梗概集. Vol.1999(19990730) pp. 531-532, E-1, 建築計画 1, 1999

[14] 日経トレンドイネット特集記事「アーティストック・セカンドライフ」:
<http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/special/20080201/1006676/>

[15] デジタルデザインコンペ 2007「仮想空間の新しい建築観に迫る～制約からの解放が生み出す空間デザインの新発想」:日経アーキテクチュア 2008年3月24日号, page30-60, 2008

(2008年2月14日)

[著者紹介]

渡邊 英徳 (正会員)



1999年東京理科大学大学院理工学研究科博士前期課程修了。大学院在籍中にアディソフトウェア/SONY Computer Entertainmentに参加。2001年8月、株式会社フォトン代表取締役社長に就任(2008年4月より同社スーパーバイザー兼取締役)。2008年4月より、首都大学東京システムデザイン学部准教授。その他、株式会社CLON Lab顧問、デジタルハリウッド大学客員教授、京都造形芸術大学非常勤講師を兼任。新興分野の研究者や企業と連携し、テクノロジーを活かした「応用芸術」としてのアート&エンターテインメントプロジェクト・サービスを実践的に研究している。修士(工学)。

hwtvn@sd.tmu.ac.jp

<http://labo.wtnv.jp/>