

CAADの移り変わり

CAAD (コンピュータ支援建築設計, computer-aided architectural design)

・現代のParametric design tools

電子化・機械化によるコンピュータライゼーションにより、正確さと複製による効率化を図るもの(創造性は人頼り)

↓
建築における手の仕事を越えたコンピュータならではのデザインを可能とするもの

Visual Programming Language(VPL)を取り入れることで参加の敷居が下がった

- 2003 Microstation+Generative Components (Bentley Corporation)
- 2004 Digital Project (Gehry Technology)
- 2007 Grasshopper+Rhino (McNeel)
- 2011 Dynamo+Revit (Autodesk)
- 2015 Marionette+Vectorworks2016 (Vectorworks)

これらに絞った基準は?



・Parametric modelingの歴史

19世紀末

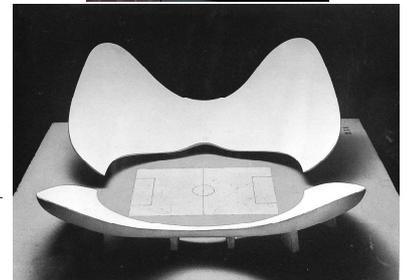
アントニ・ガウディがパラメトリックカタナリー曲線や双曲線を用いて建築デザインを行う

1940年代

ルイジ・モレッティが個々の寸法同士の関係を様々なパラメータによって定める設計手法として "parametric architecture" を提唱

1960

第12回ミラノトリエンナーレでモレッティは見える角度やコンクリートのコスト等の 19のパラメータによって形成されたスタジアム案を発表



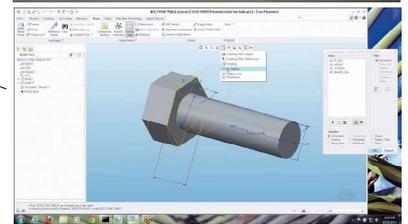
1962

モレッティ、ウォーターゲート・コンプレックスを設計。コンピュータを有効に用いた世界初の建設事業とされる



1988

Pro/ENGINEERリリース (Parametric Technology Corporation)
形状の外形寸法値による形状コントロール手法を確立
形状の変形や寸法の修正への柔軟な対応が可能に



1993

Dassault SystèmesはPro/ENGINEERのパラメトリックな手法をCATIA v4に取り入れた
ゲーリー事務所はCATIAの技術者であるリック・スミスを採用しバルセロナフィッシュヤググ
ゲンハイムビルバオの実現に取り組んだ



2000

Revit Technology CorporationがPro/ENGINEERで知られるPTC社の開発者たちによって設立され、初めての建築専門パラメトリックモデラーを作ることを掲げた
ここで言うパラメトリックはオブジェクトベースの要素ごとのパラメータを差した

In later versions of the website they explain how a designer might adjust the pitch of the roof and how Revit "in turn, will 'revit' (or revise instantly) all plans, elevations, sections, schedules, dimensions and other elements"

2002

Revit社はAutodesk社の傘下となり、以後RevitはBIMとしてパラメトリックモデリングではなく情報(パラメータ)の管理に主眼に置いたソフトとなった。

2003

Microstation向けのビジュアルプログラミングプラグイン、Generative Componentsがリリース (Bentley Corporation)

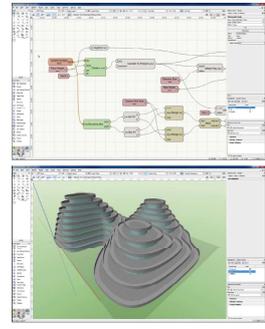
2004

GT、CATIAv5を基にしたDigital Projectをリリース

・「パラメトリック」の二つの軸

形態重視 → データフロー型をとることで人間の手仕事では生まれ得ない形態を生むことのできるパラメトリックモデリングツール

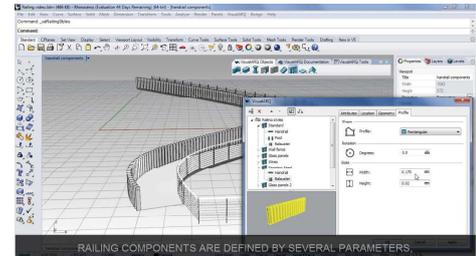
- Microstation+Generative Components (Bentley Corporation)
- Digital Project - Designer (Gehry Technology)
- Grasshopper+Rhinceros (McNeel)
- Dynamo+Revit (Autodesk)
- Marionette+Vectorworks2016 (Vectorworks)



Marionette+VW

情報重視 → ライブラリ内のパーツで構成され、パーツの部分の寸法を変更することでモデルが再生成されるパラメトリックモデリングツール(主に意匠寄りBIM)

- Visual ARQ for Rhino
- Dynamic Component for Sketch Up
- Revit Architecture
- ArchiCAD GDL
- Digital Project - Knowledge Templates (Gehry Technology)



Visual ARQ for Rhino

・パネリング、最適化

- Evolute tool for Rhino
- Paneling tool for Rhino
- Digital Project
- ⋮

・構造

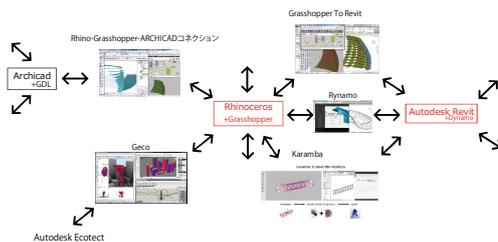
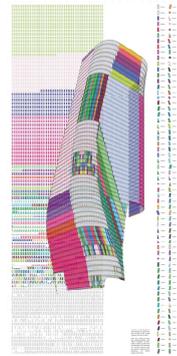
- Revit Structure
- TEKLA
- Digital Project
- Midas iGen
- Building3d
- GSA Suite
- LS-DYNA (ARUP LONDON)
- ⋮

・環境

- Flow Designer
- Ecotect
- ⋮

・iGeo

杉原聡作成のJavaベースのオープンソースの3dモデリングライブラリ。右はMorphosisとの共同プロジェクトでPhare Towerでのパネル最適化の様子。パラメトリックモデリングに加え日照シミュレーションなどもこなせる。



・CAADIによる形態生成に関する実例調査

・T-splinesなどはどう扱うか

・ソフトウェア同士の連携については形態生成に関わる一要素として取り上げる程度に留める