



2024年3月4日

第1回 メディア学フロンティアシンポジウム

主催

東京工科大学メディア学部

後援

日本図学会, 画像電子学会, 芸術科学会, Asia Digital Art and Design Association Japan
情報処理学会コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会

協賛

CG-ARTS(公益財団法人 画像情報教育振興協会), 株式会社コロナ社

frontier(フロンティア)

- 国境地方, 辺境
- 米国の西部開拓時代開拓地と未開拓地の境界地域
- 未開拓の分野, 新分野
- 学問・技術の分野の最先端

メディア学フロンティアシンポジウムの目的

メディア学部25周年 1999年開設

フロンティアとしての25年の成果: メディア学大系の教科書

これからの**メディアフロンティア**を考えるための欲張りな集まり

1999年 東京工科大学メディア学部開設



メディア学部
1999年4月開設予定（設置認可申請中）

日本で初めて
生まれます

あなたも
メディアエキスパートに
なりませんか？



◆ 東京工科大学
TOKYO ENGINEERING UNIVERSITY



相磯 秀夫教授

(慶應義塾大学大学院
政策・メディア研究科委員長)

若者が造る“メディアの時代”

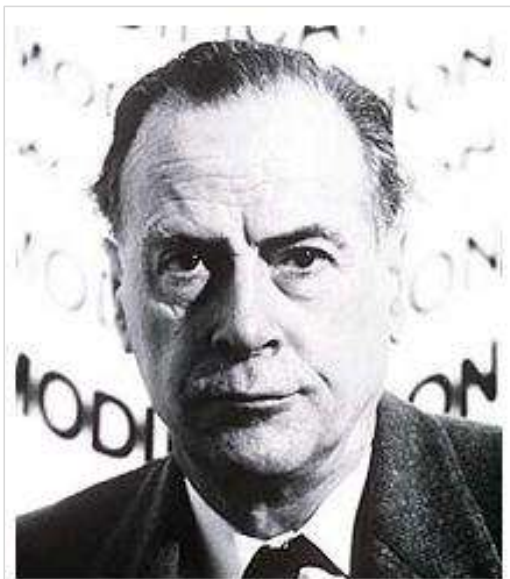
21世紀は“メディアの時代”と言われています。それはメディアがこれからの社会変革に無限の可能性を提供するからです。学術の世界では“メディア学”を中心にして、従来の学問の見直しと、異なる学問分野の横断的な結合が進み、知識の再編成が促進されます。メディアによって、実社会では産業や政治構造が改革され、生活の面ではライフスタイルが大きく改善されます。また、メディアは人間の価値観や世界観を変え、新しい文化の創造にも貢献します。このような時代には、人間にとって望ましいメディアの世界を開拓する豊かなセンスと新しい知識・優れた技能が必要となります。メディア学はこれからの社会をリードする人材の育成に大きな役割を果たすでしょう。21世紀社会における“メディア”の役割を見据え、しっかりした問題意識と勉強意欲をもった若い皆さんの“メディアの時代”を開拓するのです。

メディアの時代を開拓する

人間の意志表現ならびに情報伝達(人間のコミュニケーション)を助け、助長する手段
広義のコミュニケーションという視座から情報学をとらえた学問

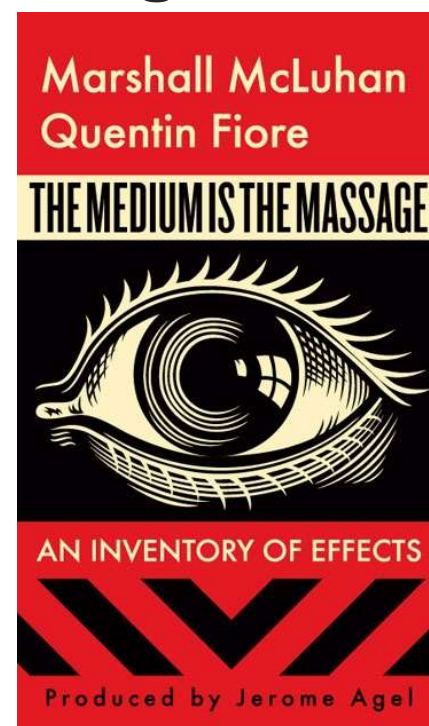
メディア学を、人間の知能の仕組み、人間の外部環境への関わり方の仕組み、人間同士のコミュニケーションの仕組み、組織や社会システムを成り立たせ働かせている仕組み、地球規模で動く国際社会の仕組み、および、これらを成り立たせ、その骨組みとなる学問と捉え、情報通信技術を基礎として、人間の知的活動を支援するシステムを構築するとともに、新たなメディアの創出により新しい文化の創造に貢献することを目標

Marshall McLuhan



- The Medium is the Message. 1964
Media: 複数形
- The Medium is the Massage. 1967

「メディアはメッセージである」の時代から
「**メ**ディアは**マ**ッサージである」



メディアテクノロジーシリーズの刊行のことばより
マッサージは疲れた体をもみほぐし、心もリラックスさせるが、メディアは
凝り固まった頭にさまざまな情報を与え、考え方を広げる可能性があるため、
マッサージという言葉はメディアの特徴を表している

Kondo Kunio



The Medium is the Yosenabe.

そのころは、
一つ一つの味とともに全体の味が出てきて、、、おいしくなる。

文理芸融合から文理芸+**Human**融合
いろいろ分野が融合するメディア学

融合するそれぞれの分野はすべて大切
切磋琢磨して、新たな学問・**Human**が育つ



イラスト:越智先生 2020

協賛： CG-ARTS(公益財団法人 画像情報教育振興協会)

評議員

■CG-ARTS 1991年設立

コンピュータグラフィックス〈技術系CG標準テキストブック〉(1995年3月27日発行)

技術編CG標準テキストブック(改訂版 1999年3月1日発行)

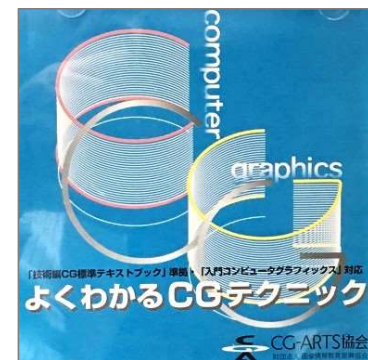
コンピュータグラフィックス[改訂新版] (2015年3月発行)

入門編 CG標準テキストブック(1996年3月25日発行)

入門コンピュータグラフィックスー入門編CGー(改訂版 2001年3月28日発行)

インターネット通信講座 CG標準コース[技術編] (2000年発行)

News:『実践マルチメディア第二版』を発行(2024年2月発行)



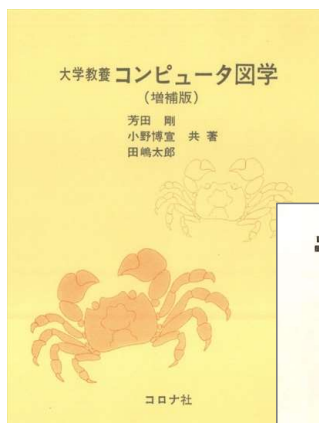
編集委員長 藤代一成先生

協賛：株式会社コロナ社



■コロナ社1927年設立 3年後には、100周年

コンピュータ図学
モダングラフィックス



(1976 カバー)

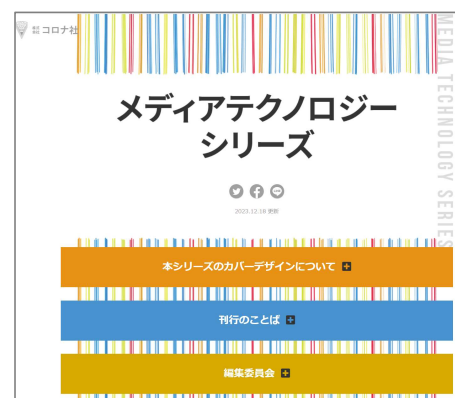
1982,共著



メディア学大系 (20冊)
メディア学入門
コンテンツクリエーション
視聴覚メディア
メディア学キーワードブック



メディアテクノロジーシリーズ
編集委員長 近藤邦雄



幹事:伊藤貴之先生
カバーデザイン:
馬場 哲晃先生

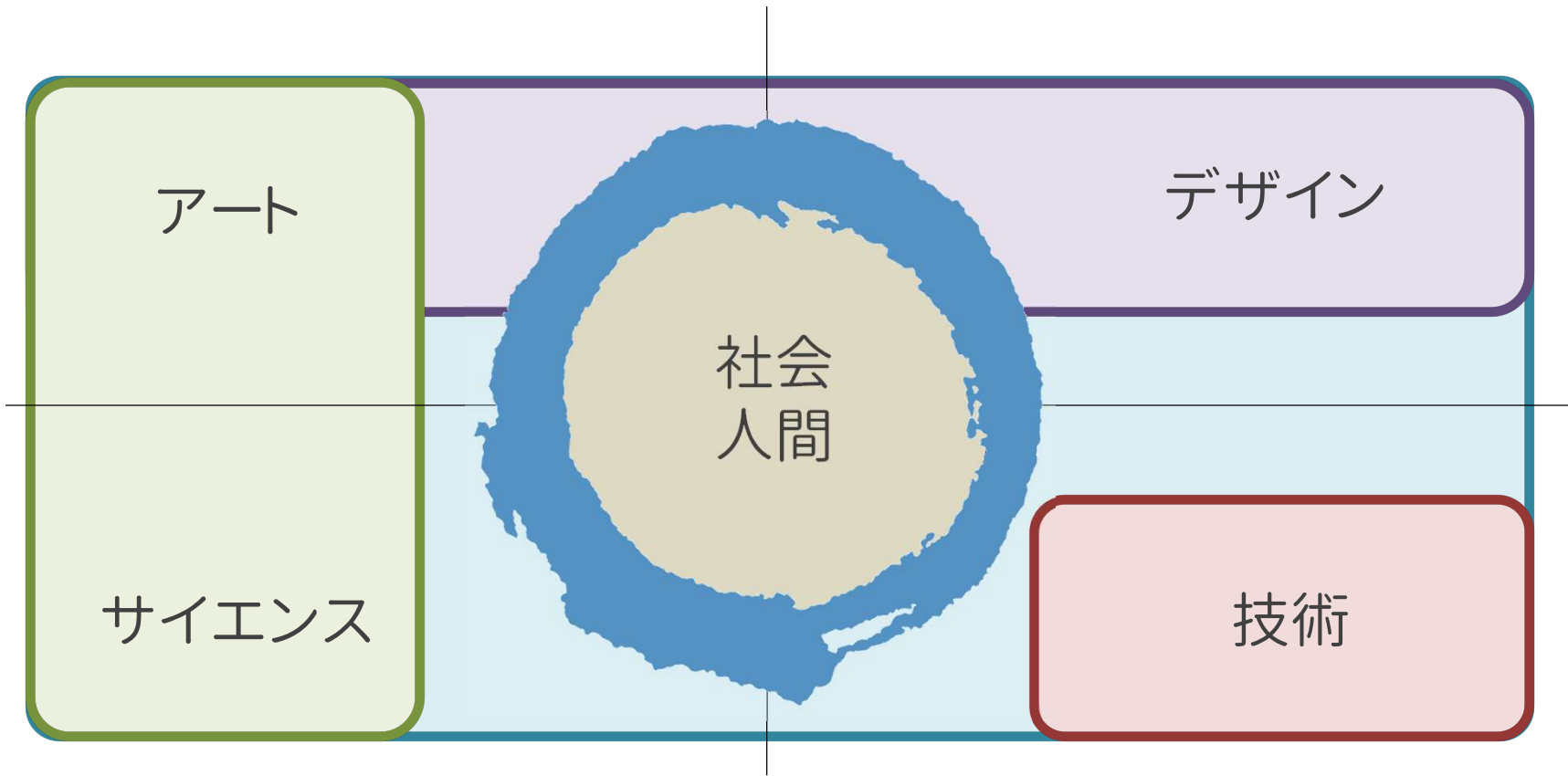


編集担当:三谷純先生

後援：学会紹介

- 日本図学会 Japan Society for **Graphic Science**
- 画像電子学会 Visual Computing研究会
The Institute of **Image Electronics** Engineers of Japan
- 芸術科学会 The Society for **Art** and **Science**
- ADADA Japan Asia Digital **Art** and **Design** Association Japan
- 情報処理学会 コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会
Information Processing Society of Japan
COMPUTER **GRAPHICS** AND **VISUAL** INFORMATICS

文理芸融合と私の学会活動



語学、数学、図学(Graphic Science)

シンポジウムプログラム

- 13:00-14:00 **近藤 邦雄** (東京工科大学)
「CG研究者の方々に助けられて- CG研究に未来はあるか」
- 14:00-14:45 **藤代 一成** (慶應義塾大学) 司会:竹島由里子(東京工科大学)
「スマートアンビエントメディアの挑戦」
- 15:00-15:45 **三谷 純** (筑波大学) 司会:鶴田直也(宇都宮大学)
「折り紙がつくる形」
- 15:45-16:30 **馬場 哲晃** (東京都立大学) 司会:茂木龍太(東海大学)
「あわいデザイン」
- 16:50-17:35 **伊藤 貴之** (お茶の水女子大学) 司会:伊藤彰教(東京工科大学)
「芸術進化の可視化」

Media Science Frontier Symposium

『CG研究者の方々に助けられて』
CG研究に未来はあるか

近藤 邦雄

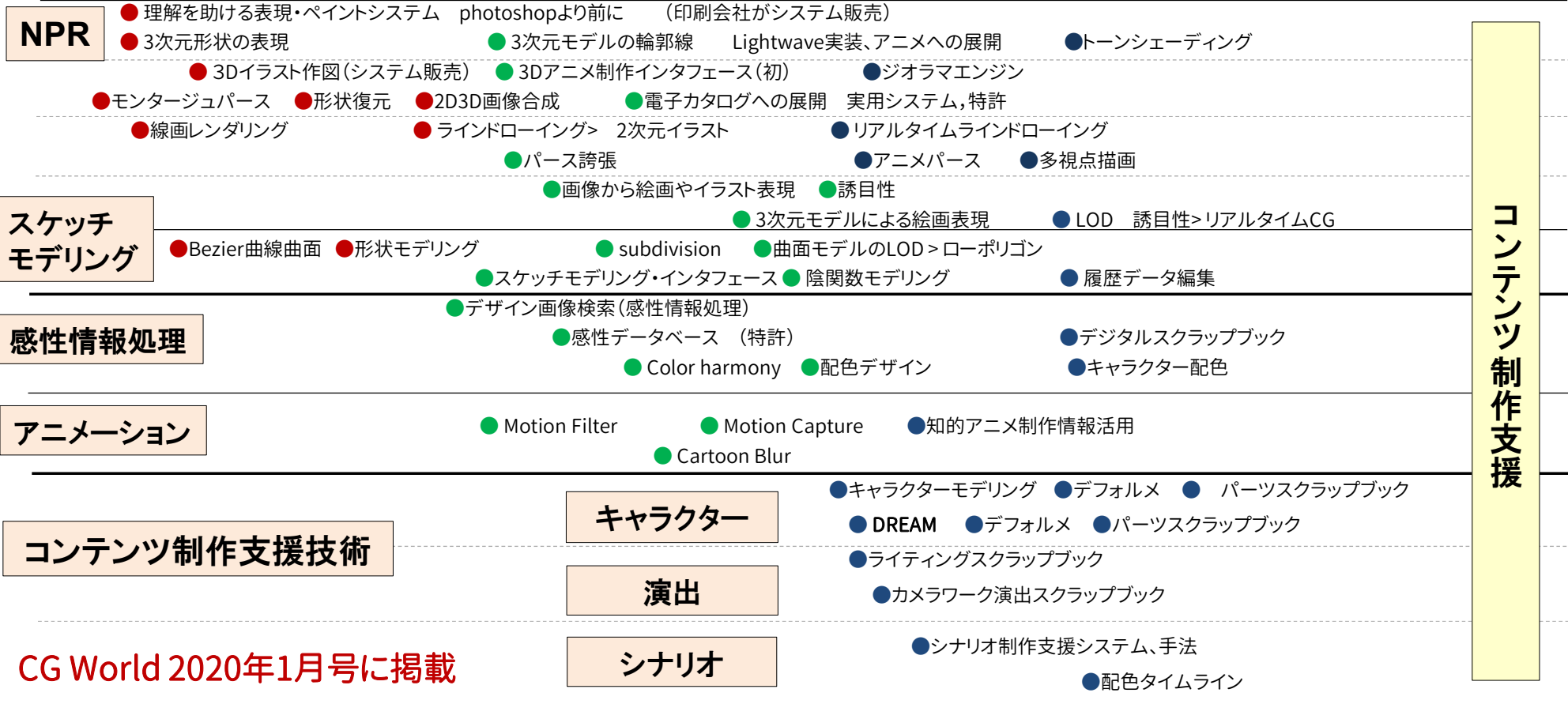
2024年3月4日

メディア学フロンティアシンポジウム

私のCG研究の展開



1973 1980 1985 1989 1990 2000 2007 2010 2015 2020 西暦
19 25 30 35 40 45 50 55 60 65 年齢



コンテンツ制作支援

CG World 2020年1月号に掲載



研究活動の始まり

1973

名古屋工業大学第2部機械工学科入学

名古屋大学の研究所の非常勤職員採用面接

面接官の質問:「どうしてここを選んだか？」

「先輩がここの仕事は**楽**だからと・・・」

その結果、**×**不採用

教養部図学教室に採用

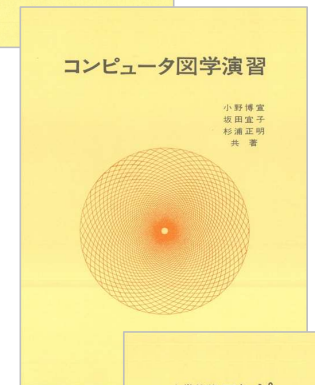
コンピュータ図学の研究をしている田嶋太郎先生との出会い:

人生が決まった

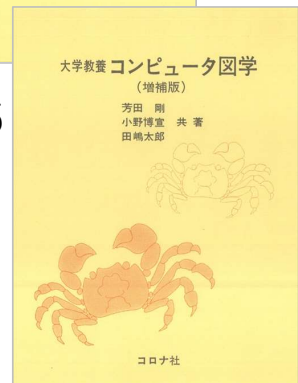
1972



1972



1976



私が描いたカニの絵
Bezier曲線を利用

名古屋大学時代 1973-1988 非常勤職員

日本図学会：最初に学会発表 副会長 2005年(51歳)

(理事、編集委員長、図学教育研究会委員長など)

講演者：三谷純先生 (副会長)

情報処理学会グラフィクスとCAD研究会 主査 1998年(44歳)

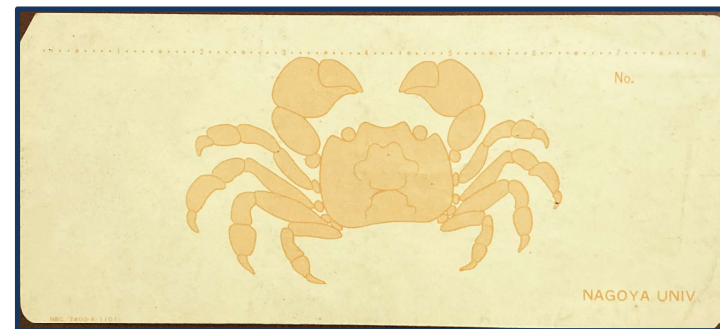
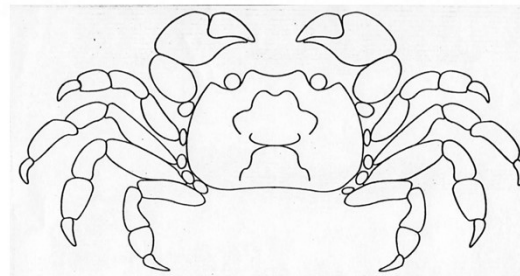
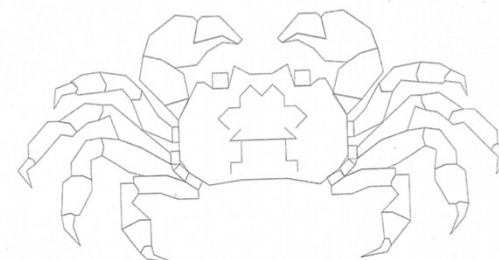
穂坂衛先生、田嶋太郎先生、川合慧先生、中嶋正之先生

精密工学会(精機学会)

■研究の始まり 1973-1978

パンチカードでFortranプログラム作成
曲線、Bezier曲線・曲面、多面体、
形状デモリング、モンタージュなど

●モダングラフィックスの執筆 1982年 コロナ社



パンチカード

モダングラフィックス(1982,コロナ社)の思想



1. モダングラフィックス 1982 図的表現と理解 NPRの思想

田嶋太郎:「本や論文を書くということは、恥をかくことである。」

「嫁入り道具のひとつ」



2. メディア学大系

(1) メディア学入門 2013 メディア学の教科書

(2) コンテンツクリエーション(改訂版)2014、2023 三上浩司先生らと共著

デジタルコンテンツ研究の集大成、博士論文 茂木・兼松・戀津先生

(3) 視聴覚メディア 2017 竹島由里子先生らと共著, 視覚メディア: 図的表現と理解

(4) メディア学キーワードブック 2018

3. メディアテクノロジーシリーズ 編集委員長

第1期CG研究 名古屋大学時代:博士号取得 1978-1988



■ 名古屋工業大学第2部機械工学科卒業後（10年間）

科研費総合研究 CG,画像処理関係の研究者の交流

ペイントシステム、3次元形状表現の研究 笹徳印刷工業(株)との共同研究

EUROGRAPHICS1985(フランス、ニース)で発表

情報処理学会25周年記念論文賞 川合慧先生:学会誌「情報処理」研究会の記事、査読者に感謝

1986年日本図学会賞受賞

フルカラー印刷の博士論文（東京大学論文提出） 木村先生のご指導のテープ起こし

博士論文主査 木村文彦先生 1988

副査 吉川弘之先生、鈴木賢次郎先生、杉原厚吉先生、大園成夫先生

東京工芸大学電子工学科に就職 1988

吉川弘之先生「**工学と芸術の融合**」ということで、今までの研究を生かすことができる大学」

中嶋正之先生から講義「デジタル伝送」のために書籍とOHP資料をいただく

東京工芸大学で1年1か月勤務し、埼玉大学工学部情報工学科に移動



Non Photorealistic Rendering

フォトレタッチ



1985

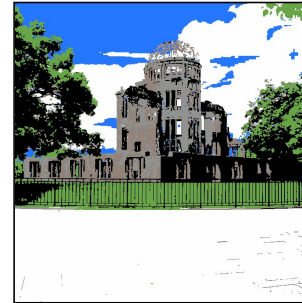
写真のイラスト変換(輪郭、色、誘目性)



2000

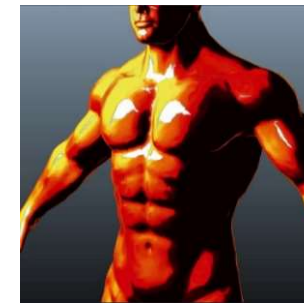


2004



2006

マルチライト



2014

多視点投影

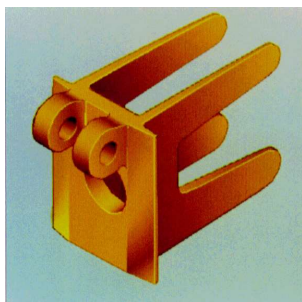


2015

3次元形状表現

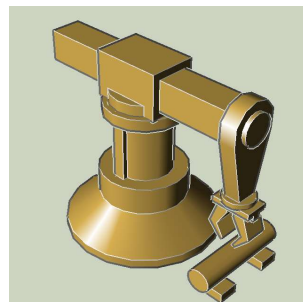


1985



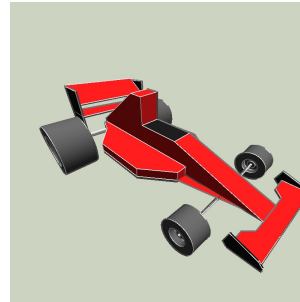
1985

輪郭線描画



1995

投影強調



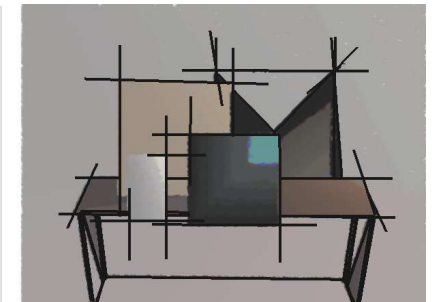
1996

フォトンブラシ

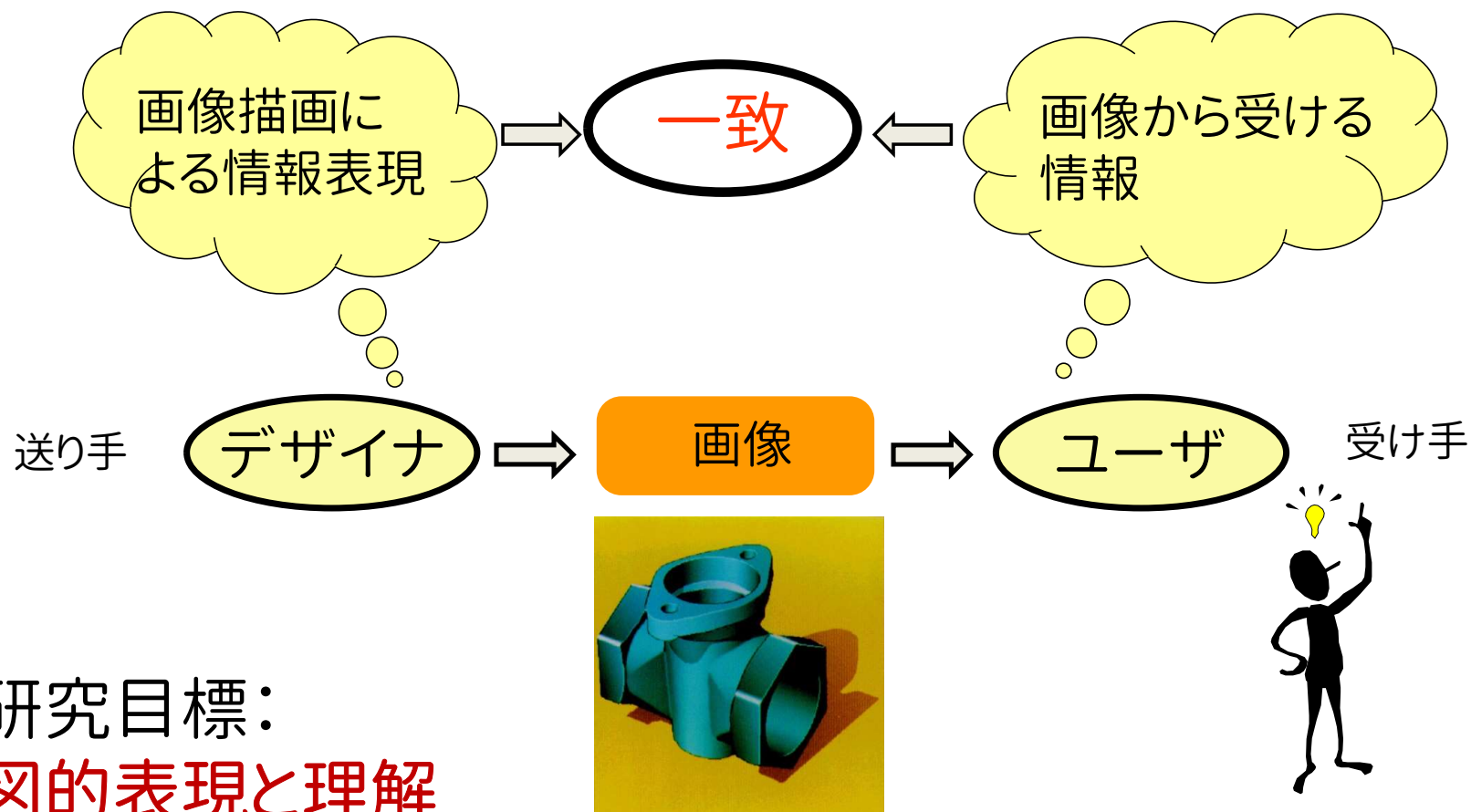


2004

視覚認知モデルの利用



2006,2009



近藤・田嶋, モダングラフィックス, コロナ社, 1982

相磯: 人間の意志表現ならびに情報伝達

1985

Rendering of 3D shape using Interactive Rendering System

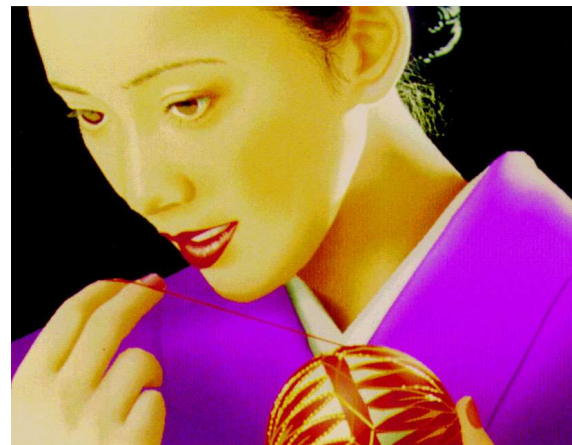
KONDO Kunio, KIMURA Fumihiko, TAJIMA Taro

Journal of Information processing Vol.26, No.11, 1985



情報処理学会25周年記念論文賞

Examples using rendering system CARP



An Interactive Rendering Technique for 3-D Shapes

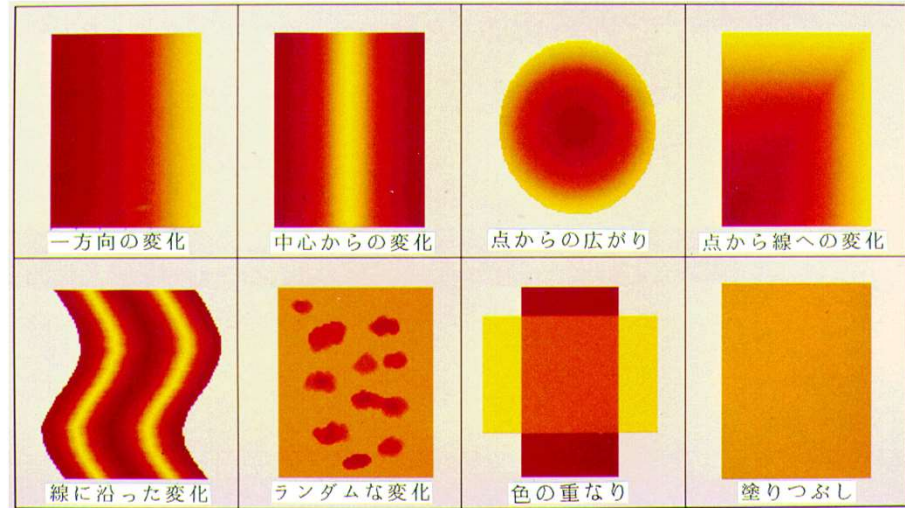
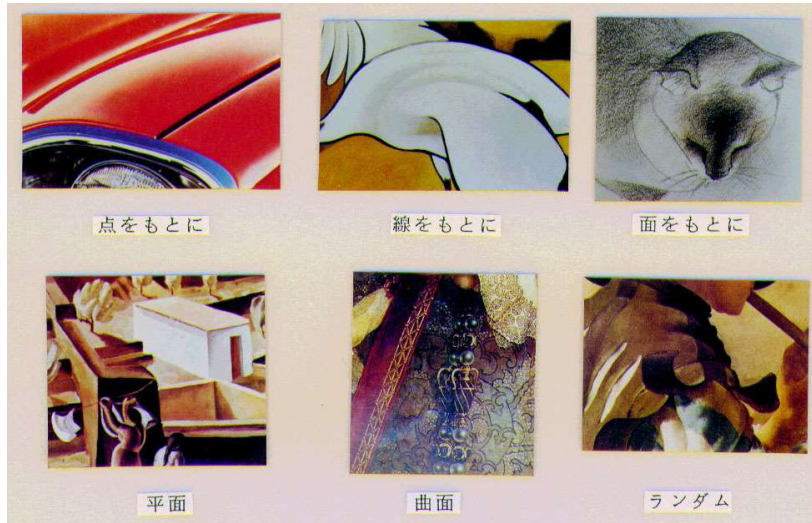
Kunio KONDO, Fumihiko KIMURA, Taro TAJIMA **Eurographics'85** pp.341-352

Adobe Photoshop Ver1.0 was released in 1990

1985

Classification and Algorithm of Shading for Painting

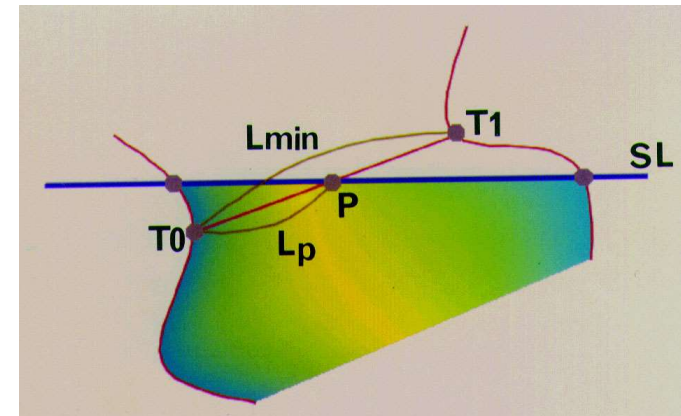
KONDO Kunio, KIMURA Fumihiko, TAJIMA Taro, Journal of Graphic Science of Japan, Vol.40, 1987



陰影の分類
濃淡付けの分析

◎**絵画の分析: 専門家の暗黙知から形式知化**

➡ 濃淡付けのアルゴリズムを提案



2本のBezier曲線の中の濃淡補間

研究活動と研究テーマ

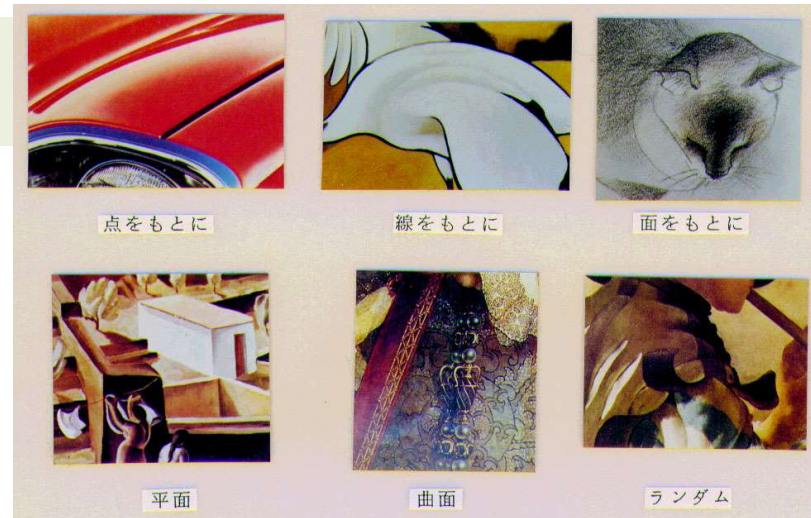
- コツコツと地道に

絵画収集

屋上で晴れた日に写真撮影

写真屋に依頼して、写真を手にするまでに、3, 4日

写真をもとに絵画分析，描画方法のアルゴリズムの考案



- 研究テーマ:

専門家の知識や技能をいかにコンピュータで扱えるようにするか

研究方法: **専門家の暗黙知から形式知化**

1985

笹徳印刷工業株式会社との共同研究

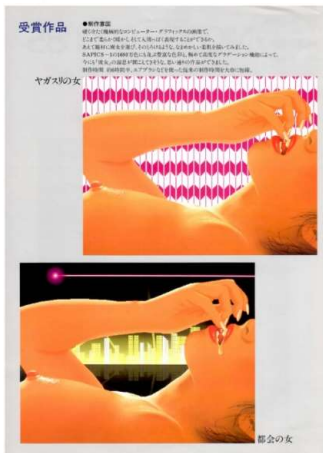


第3回日経CGグランプリ
アイデア賞 受賞

日経コンピュータグラフィックス



⑧ 笹徳印刷工業株式会社



受賞作品を生みだした笹徳のCGシステム、
サピックス-ワンに今、世界の話が集中。
限りなく広がるコンピューター・グラフィックス。



システム紹介

ホストコンピューター：CPU VAX-11/750
メモリ 3Mバイト
OS VAX/VMS

5000万円超

メモリ3Mバイト

- 入力装置：端末 KJ-100 2台
タブレット 20×20インチ
ドラムスキャナ G-223-A 最大A3反射原稿
- 記録装置：ウインチスターディスク RUA80 121Mバイト
カートリッジディスク RLO2 10Mバイト
磁気テープ DAM-1000 800BPI, 1600BPI
- 表示装置：カラーグラフィックディスプレイ M-808sp' 1680万色同時表示
- 出力装置：ラインプリンタ 5190
ベクター・ラスタ変換QVP
最大 32768×32768ラスタデータ出力
デジタルフィルム・レコーダQCR 35mm, 4×5フィルム出力
カラー・イメージ・レコーダCIR-200 35mm
インスタントフィルム出力

VAX -11/750



初めての国際会議EUROGRAPHICSと大学訪問

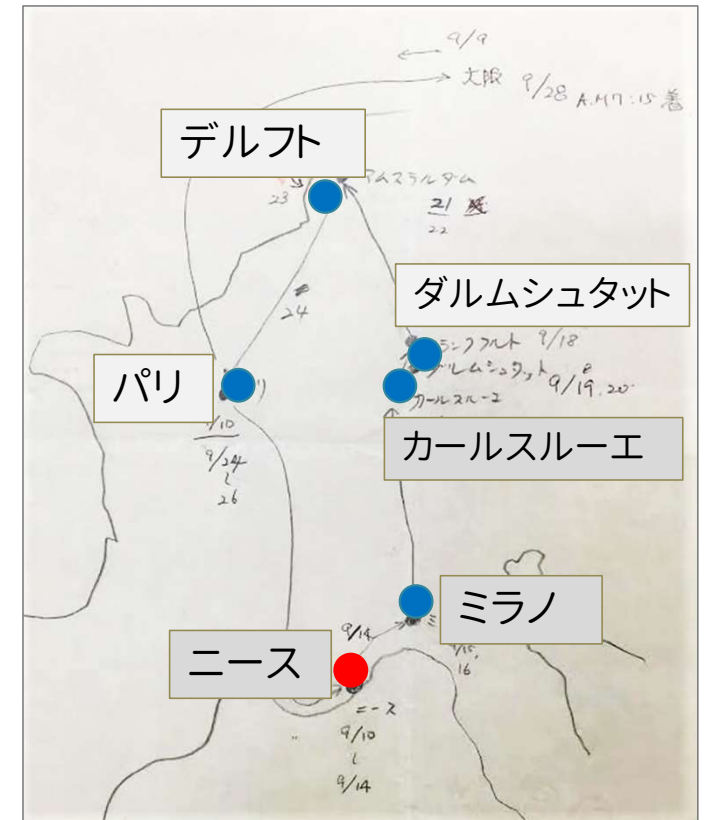


1985

- 英語発表のための個人レッスン
 - 非常勤職員のために、休暇での旅行
 - 初めての飛行機、ひとりで海外旅行(自費)
 - ホテル予約なし, 40年近く前, 予約方法も知らず
 - 郵便による大学訪問の依頼(木村文彦先生の紹介)
 - 大学を訪問: 研究室の見学, 説明
- ➡ 研究紹介の講演

Give and Take

今思うと、なんと無謀な！



20日間の旅行

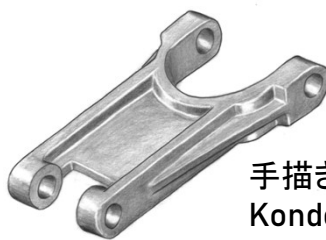
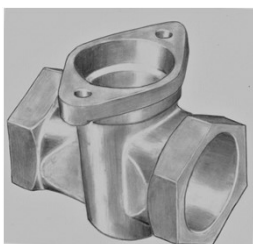
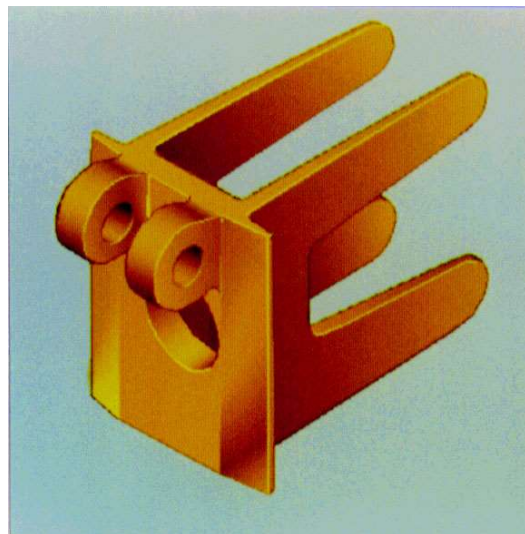
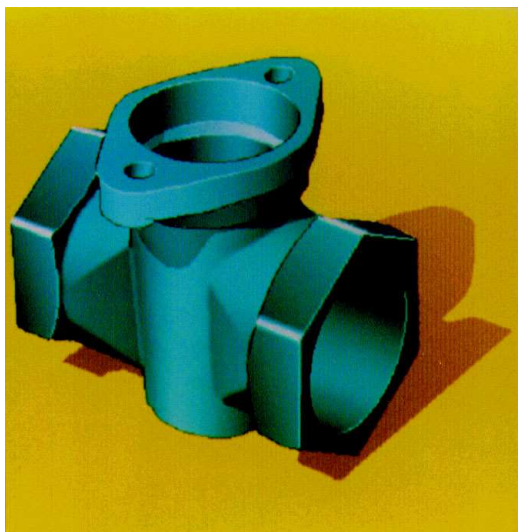
1985

3次元形状表現

斎藤隆文、西田友是:【CG】レンダリングとビジュアライゼーション、
情報処理学会50年の歩み、情報処理学会、pp.245-247, 2010



濃淡づけによる形状表現の強調と省略



手描きスケッチ
Kondo Kunio

「ノンフォトリアリスティックレンダリング(NPR)は写真のようなリアルさを追求せず、絵画やイラストと同様に、種々の画風を用い強調省略を施した画像を生成する技術である。

ノンフォトリアリスティックレンダリングという言葉は、先駆的論文4,5)が発表されたセッションの名前として、1990年のSIGGRAPHで初めて用いられた。

しかし、1985年に近藤らが発表したインタラクティブレンダリングシステム6)はNPRの考え方を先取りするものであり、これを本会25周年記念論文として選定した当時の研究会とともに、その先見性は特筆すべきといえよう。」

近藤邦雄, 田嶋太郎, 木村文彦, インタラクティブレンダリングシステムによる3次元形状の表現, 情報処理学会, 情報処理, Vol.26, No.11, 1985, (情報処理学会創立25周年記念論文賞)

An Interactive Rendering Technique for 3-D Shapes
Kunio KONDO, Fumihiko KIMURA, Taro TAJIMA EUROGRAPHICS'85 pp.341-352

Tomoyuki Nishita:
Radiosity, 相互反射光
SIGGRAPH1985
Photorealistic Rendering



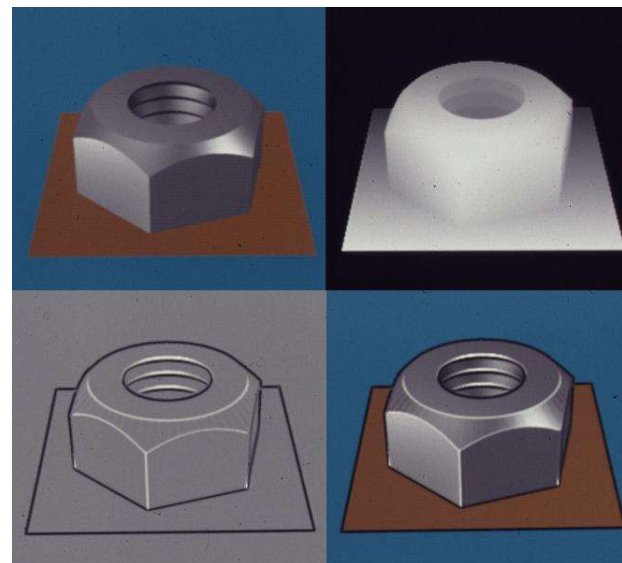
Comprehensive Rendering

3次元モデルの輪郭線, 稜線の描画法

Takafumi Saito
SIGGRAPH90

齋藤先生談: 近藤の情報処理学会25周年記念論文をみて,
イラストのような画像が3次元CGで作れないか!

- 奥行き画像(z-バッファ)から画像処理的に抽出



NPR(Non Photorealistic Rendering): いうセッション名がSIGGRAPH1990で初めて登場

近藤邦雄, 田嶋太郎, 木村文彦, インタラクティブレンダリングシステムによる3次元形状の表現, 情報処理学会, 情報処理, Vol.26, No.11, 1985, (情報処理学会創立25周年記念論文賞)

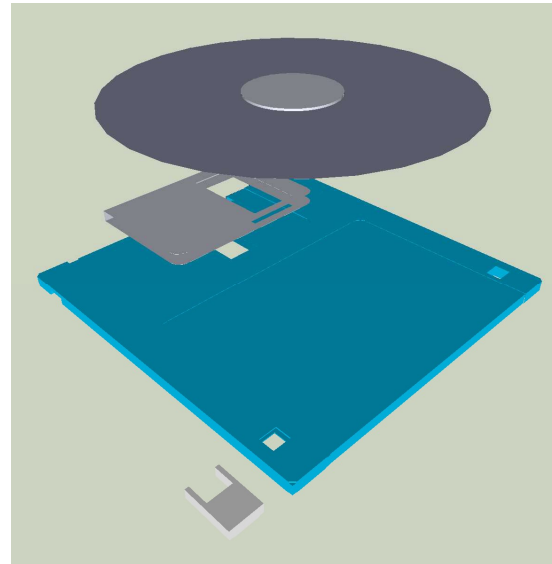
1995



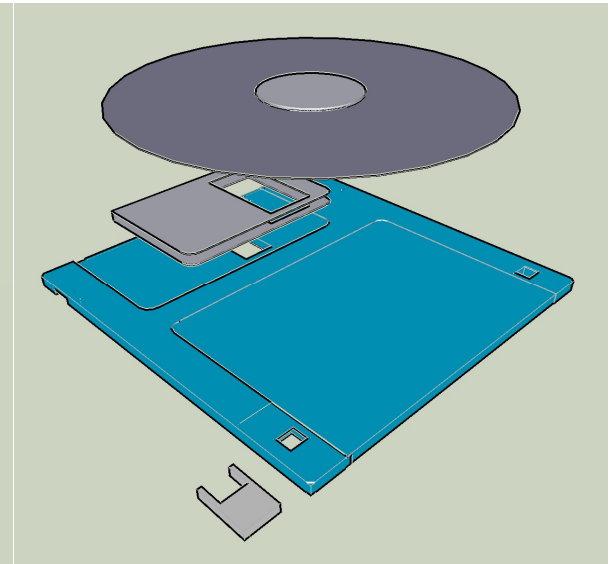
Rendering of Outline and Highlight line



Only Shading method



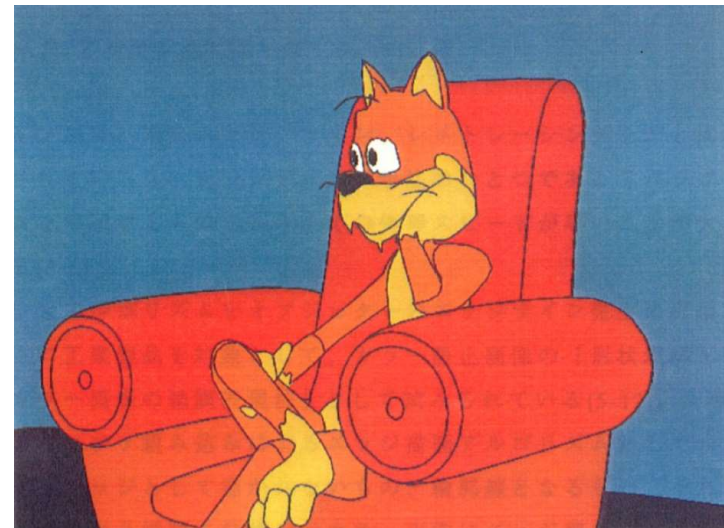
Adding of Outlines



Y. Mochizuki, K. Kondo : Enhanced Edge Rendering for Comprehensible Image
8th International Conference on Engineering Computer Graphics and Descriptive Geometry,
Vol.1, pp.194-199, 1998 (SIG-CG95, Vol.95, No78, 1995)

3次元モデルの輪郭線描画手法のLightwaveへの実装

金子 満, 中嶋 正之, 次世代アニメーションシステムに関する研究 ノンフォトリアリスティックアニメーションの生成, 情報処理学会グラフィクスとCAD研究報告76, pp.23-30, 1995-8-17



「ラスティ」(キャラクターデザイン 緒方泰彦)

Fig5-2-7:金子満、博士論文より引用

Lightwaveを利用

初のCel-animated cartoon表現

Larry Mitchell (ラリーミッチェル)

日経産業新聞の記事(1995年5月16日)

参考とした手法:

望月義典, 近藤邦雄, 他, 形状理解を助けるためのカラー画像の強調表現手法, 情報処理学会. グラフィクスとCAD研究会報告 74, pp.17-22, 1995-05-22

研究の展開



- 新しい見方の大切さ

斎藤隆文先生が私たちの研究を展開 (2D→3D)

SIGGRAPHでNPRという用語が初めて使われたセッション

金子満先生がセルアニメへ展開 (3D→動画)

Cel-animated cartoon表現、日本のアニメ表現の発展

- 研究成果をもとに、次の研究テーマをどう展開していくか

可能性は無限： どのような視点で研究成果を見るか

技術： 2D - 3D - 動画 - リアルタイム&インタラクティブ

2004

卒業研究成果：写真の領域分割によるイラスト作成 2D



NPRの卒業研究成果が
デジタル画像処理に掲載



2004年発行

領域分割処理 200ページ



CG画像生成のための画像処理技術

ウクライナ, キーウ
聖ソフィア大聖堂
Photo: KONDO Kunio
ICGG2002

Yusuke HAMASAKI, Kunio KONDO, Image Generation Method using Synthesis and Control of Rendering Region, Asia Digital Art and Design Association, International Journal of ADADA, Vol.1, pp.31-36, 2004.4

2006

卒業研究成果： Non Photorealistic Rendering using Photon Brushes



Photon mapping



Photon Brush



Photon Brush



Photon mappingはリアルな画像生成

発想：Photonの個数を少なく

KONDO Kunio, **IWABUCHI Eitaro**, Non Photorealistic Rendering using Photon Brushes, Asia Digital Art and Design Association, International Journal of Asia Digital Art and Design Association, Vol.4, 2006.3

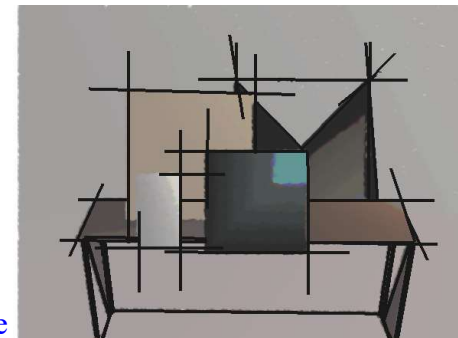
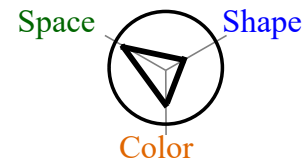
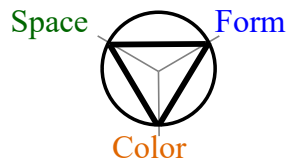
2009

米山孝史,源田悦夫,近藤邦雄,視覚パラメータに基づく絵画風画像生成手法,
日本図学会,図学研究, Vol.43, No.4, pp.13-21, 2009

日本図学会研究論文賞

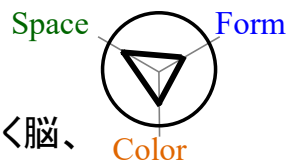


モンドリアン
3D

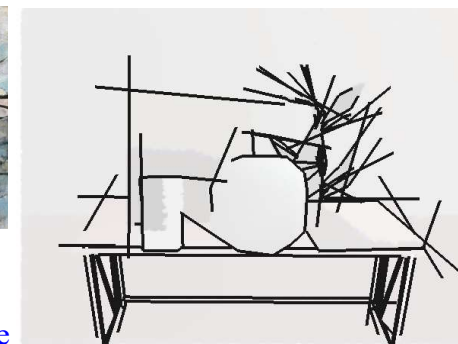
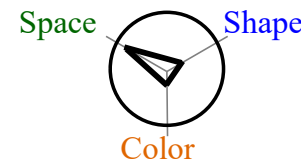


- 形状変形・単純化
- 輪郭線による空間情報取り出し
- 色数減少

CREST
プロジェクト



- Shape simplification
- Feature Extraction



- Shape simplification
- Contour Extraction
- Feature Extraction

岩田誠:見る脳描く脳、
東大出版会, 1997

2009

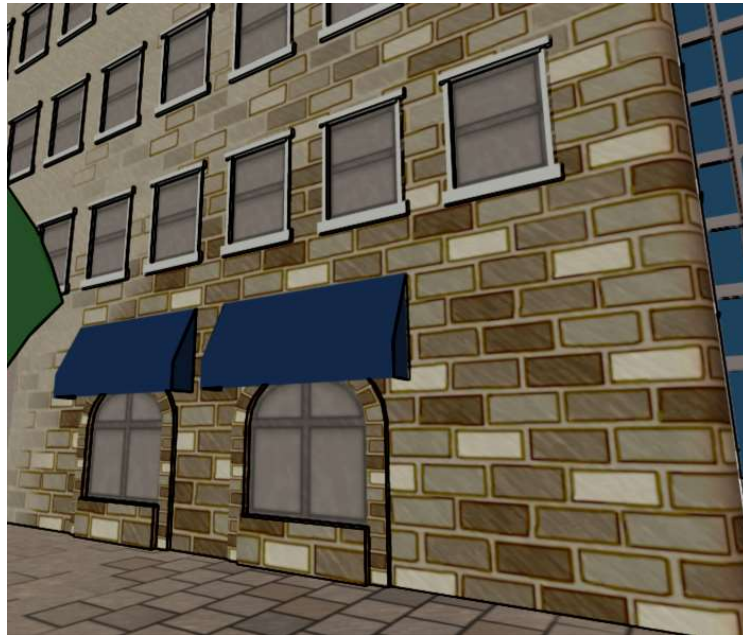


Artistic Rendering of Buildings with Levels of Detail

3D Real time Rendering

九州大学で博士論文

視線の方向や位置など、注目する部分を細かく描画



Example1 (近景)



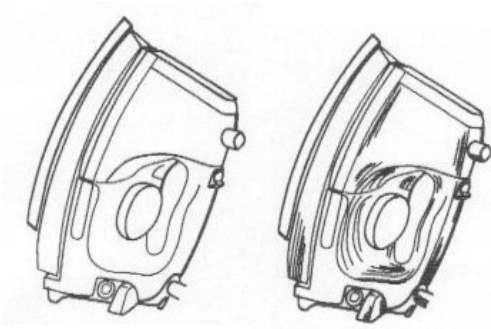
Example2 (遠景)

Takashi Yoneyama, Etsuo Genda, Kunio Kondo, Artistic Rendering of 3D Models with Levels of Abstraction, International Journal of ADADA, Vol.9-10, pp.13-20, 2009

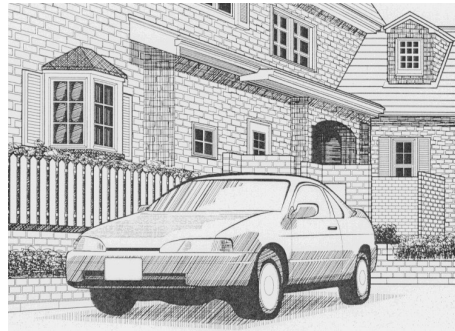
Non Photorealistic Rendering

2次元処理による線画レンダリング

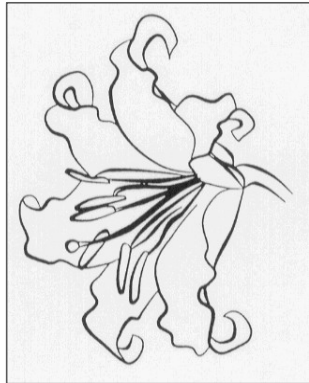
1980



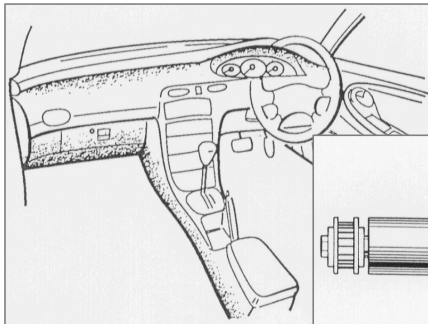
1991



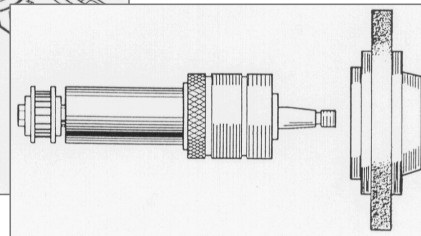
1993



1994

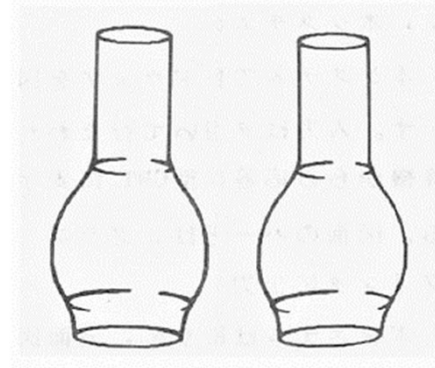


1994

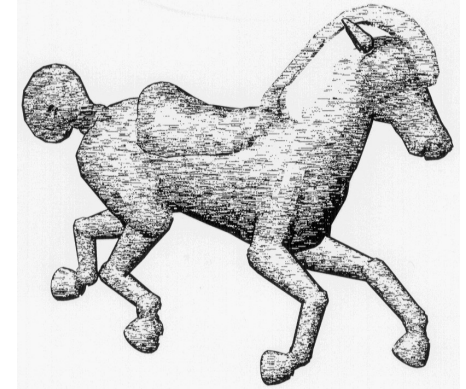


3次元モデルの線画レンダリング

1981



1994

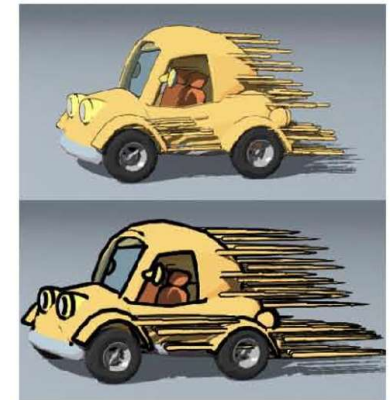


2011

Real time

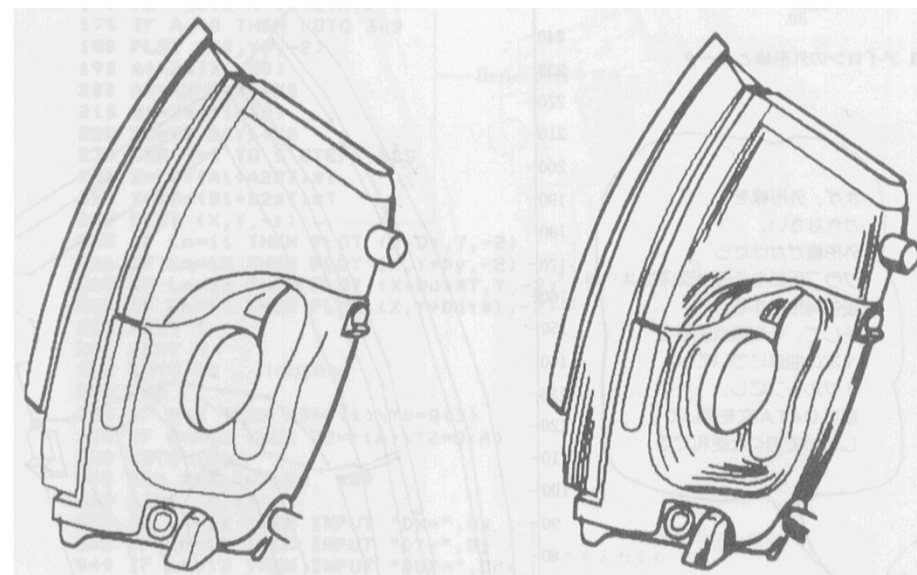
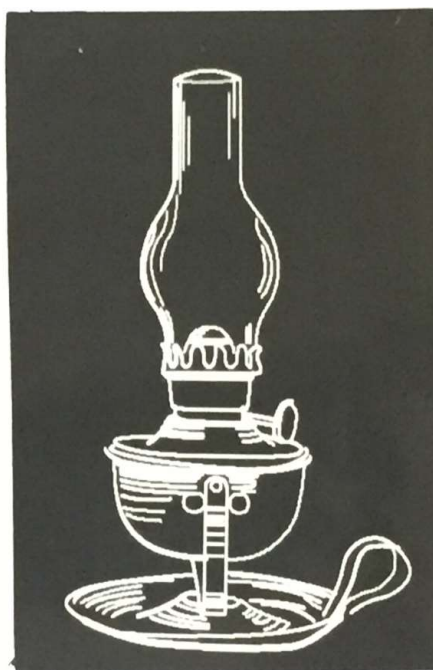
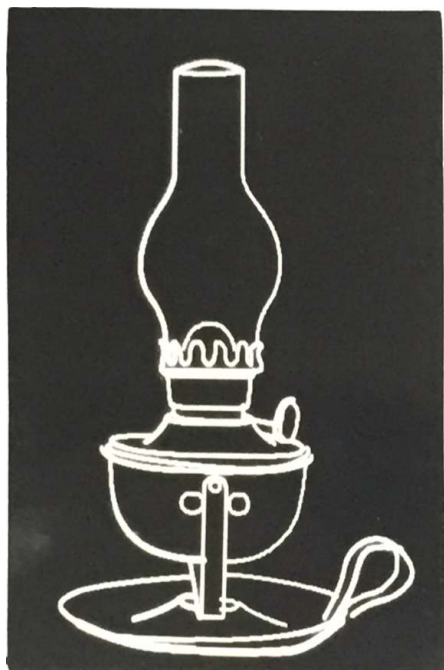


2016



1980

Bezier曲線を用いた線画レンダリング



- 近藤邦雄, 穂坂 衛, 田嶋太郎, 形状の感じを表わす線画レンダリング, 昭和54,55年度科学研究費報告書「幾何モデルとその応用に関する研究」, 1980
- 近藤邦雄, 穂坂 衛, 木村文彦, 田嶋太郎, 曲面の形状感の表現, 精機学会, 秋期大会 1981.11
- 近藤 邦雄, 田嶋 太郎, モダングラフィックス, コロナ社, 1982

1991

イラスト図作画支援システムの開発

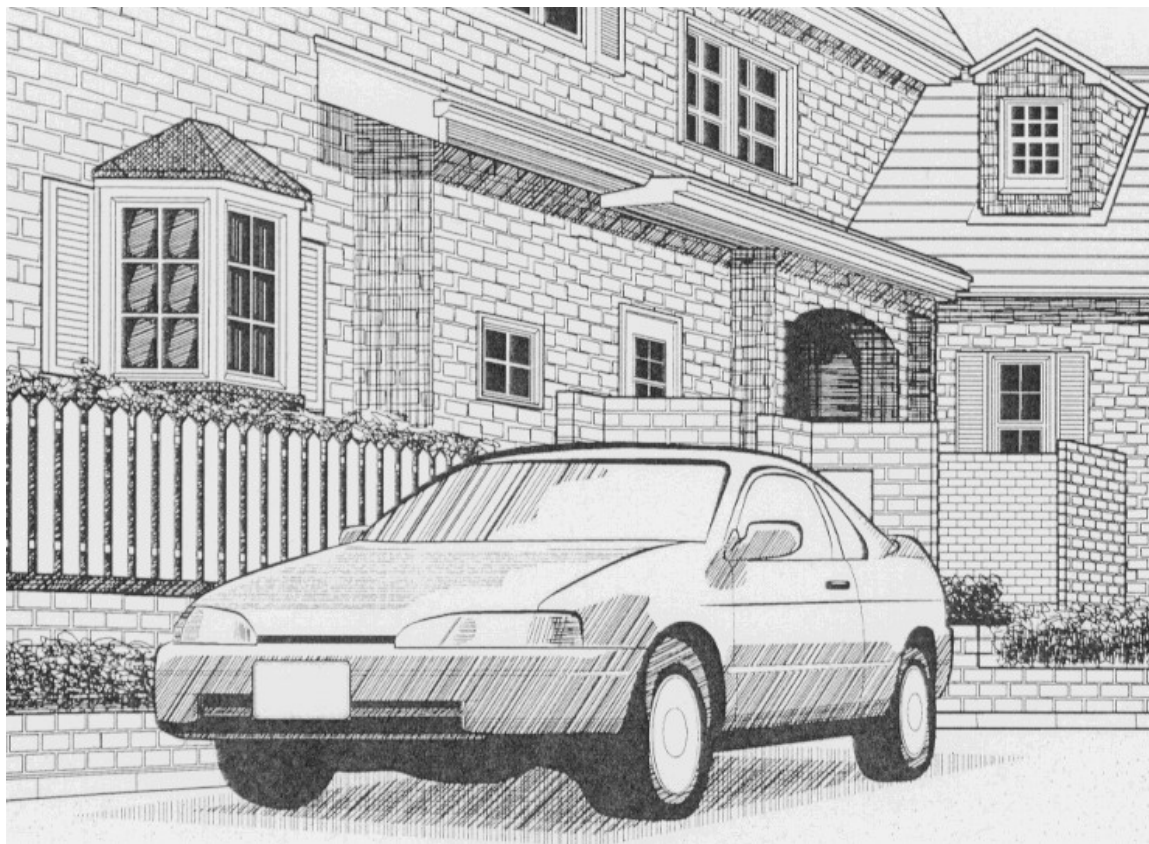
第7回NICOGRAPH 論文コンテスト



2次元線画レンダリング

人手で描いたような線画

- 太さ変化のある線
- テクスチャ表現



笹徳印刷工業(株)との共同研究

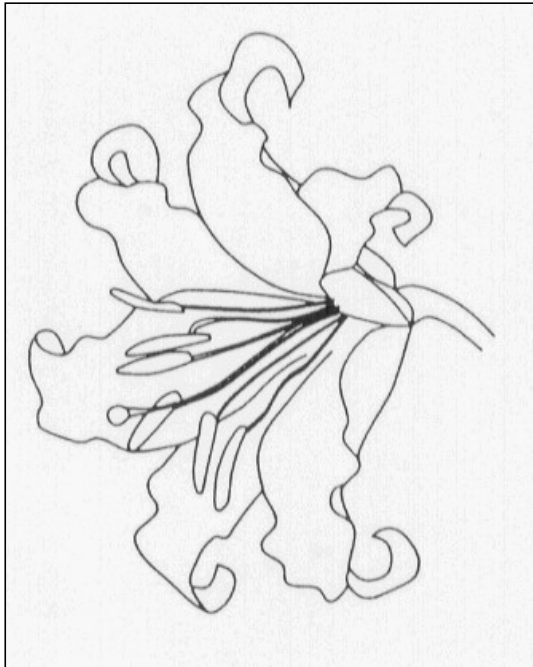
旭昌宏, 近藤邦雄, 島田静雄, 佐藤尚, イラスト図作画支援システムの開発,
第7回NICOGRAPH 論文コンテスト, pp. 22-31, 1991

レンダリングのための対話型線画表現法

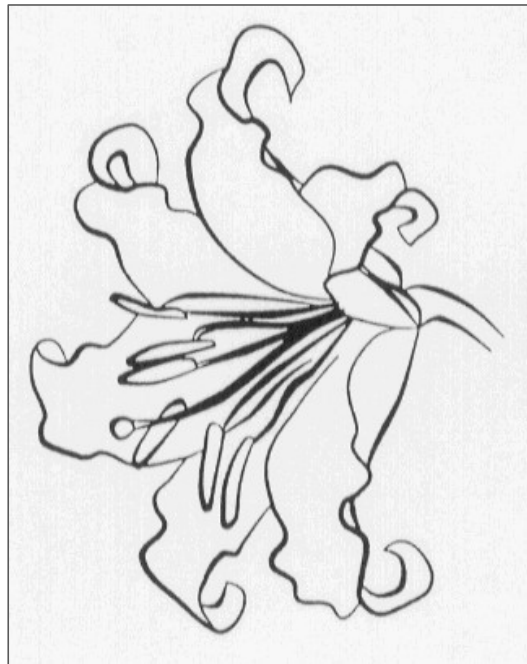
近藤邦雄、神原章 日本図学会図学研究55号 1993.3



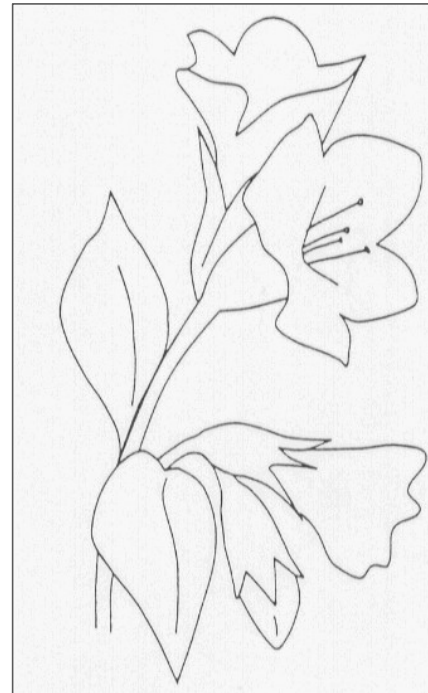
同一太さの2D画像



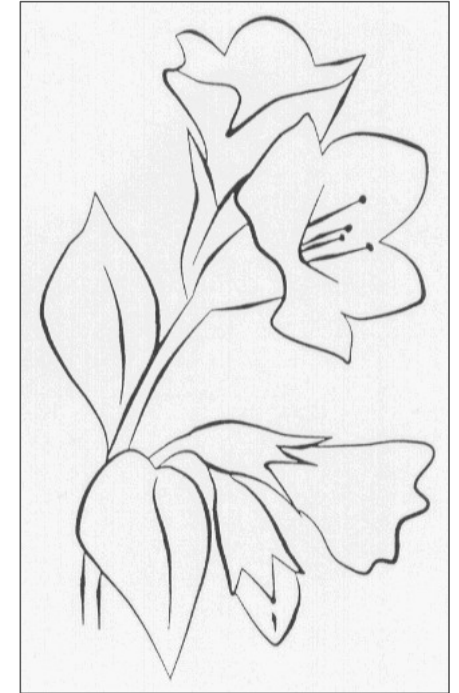
太さ変化のある画像



同一太さの2D画像



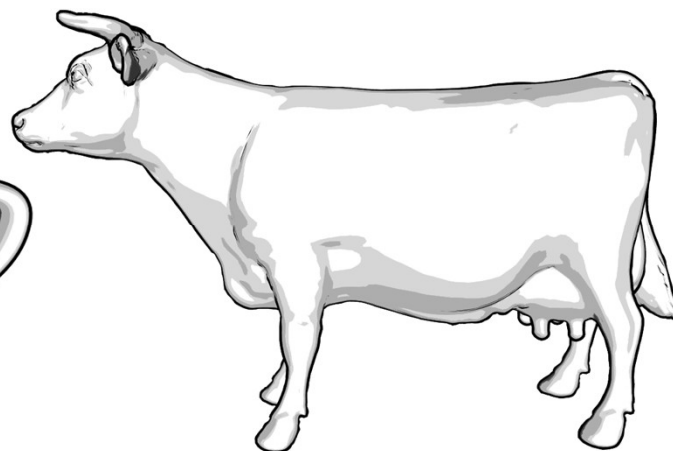
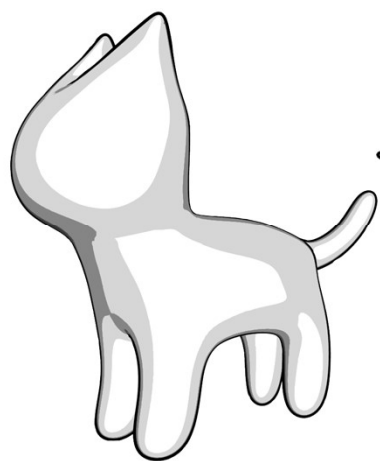
太さ変化のある画像



デザイナーからはダメだし

2011

Shape Oriented Line Drawing in Real-Time 3DCG

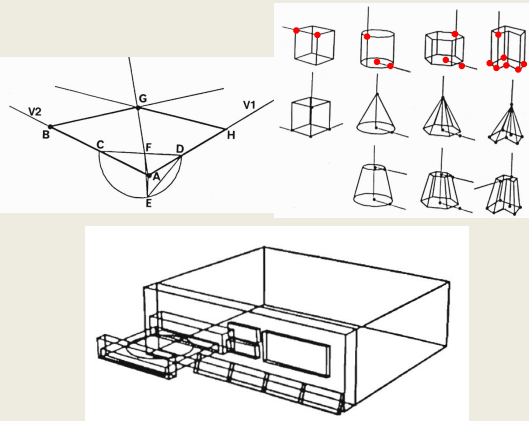


魅力的な例題が重要

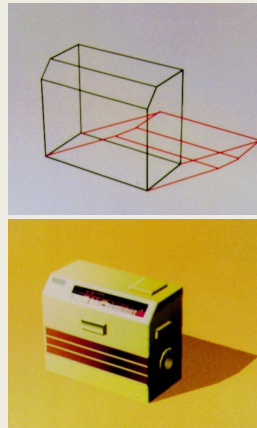
Takashi Matsuo, Koji Mikami, Taichi Watanabe, Kunio Kondo
“Shape Oriented Line Drawing in Real-Time 3DCG” SIGGRAPH ASIA 2011, 2011. poster

Sketch Modeling

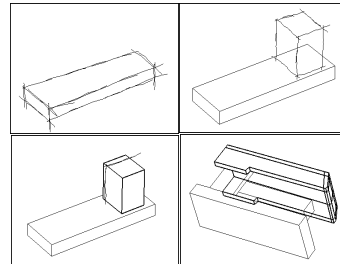
透視図作画 1988



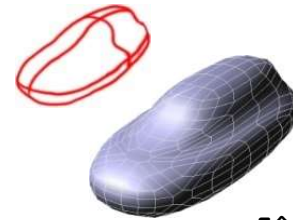
立体復元 1988



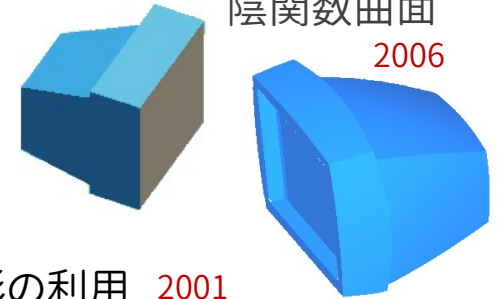
スケッチインタプリタ 1994



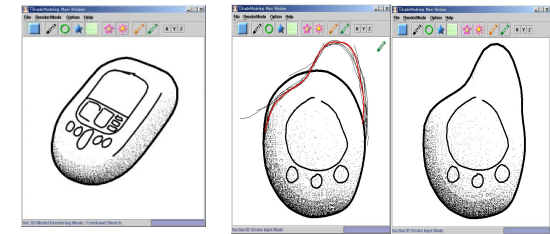
断面線 2000



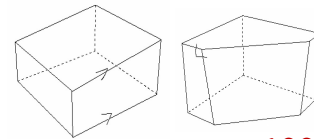
陰関数曲面 2006



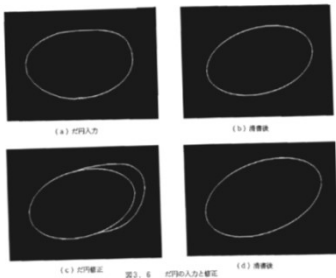
陰影の利用 2001



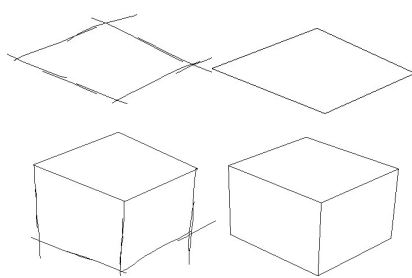
制約利用 1998



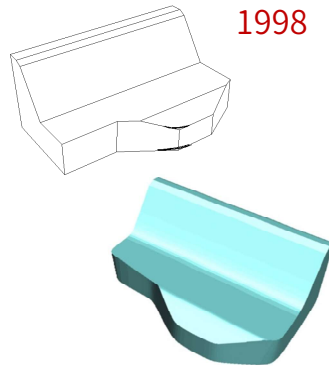
図形の対話型入力 1987



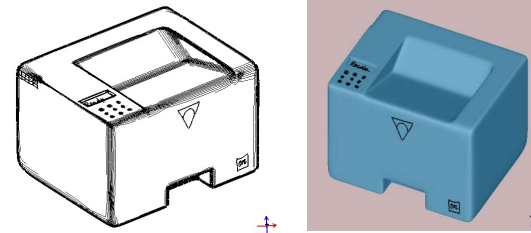
逐次清書法 1997



丸めのスケッチ 1998

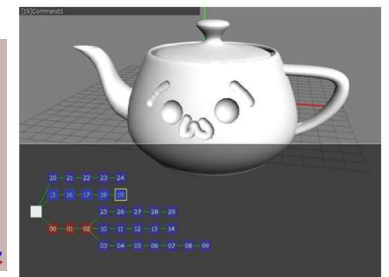


Topology library 2004



2012

Cutting operation



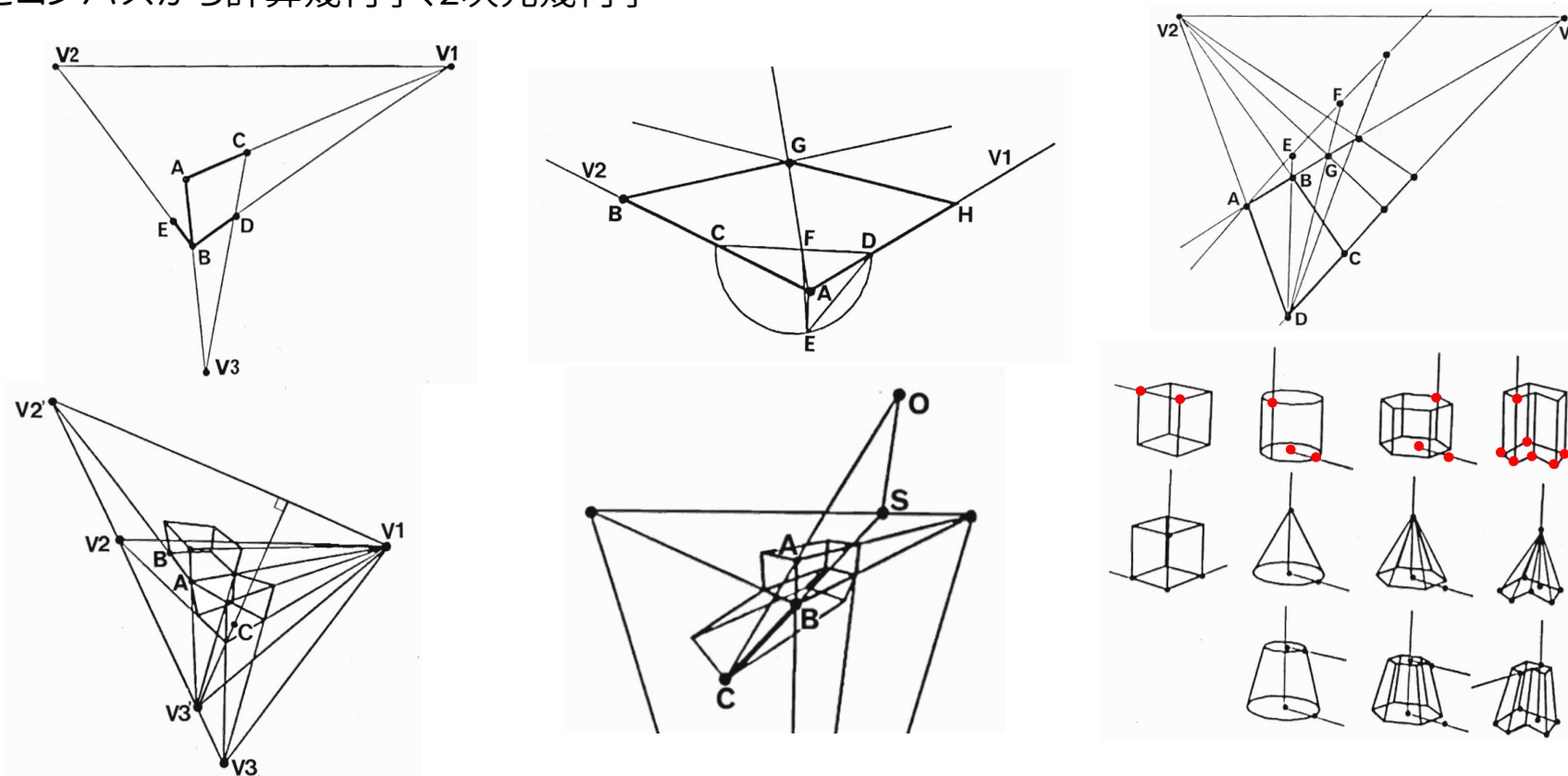
竹内(博士論文) 39

1988



図法幾何学に基づく透視図作図

定規とコンパスから計算幾何学、2次元幾何学



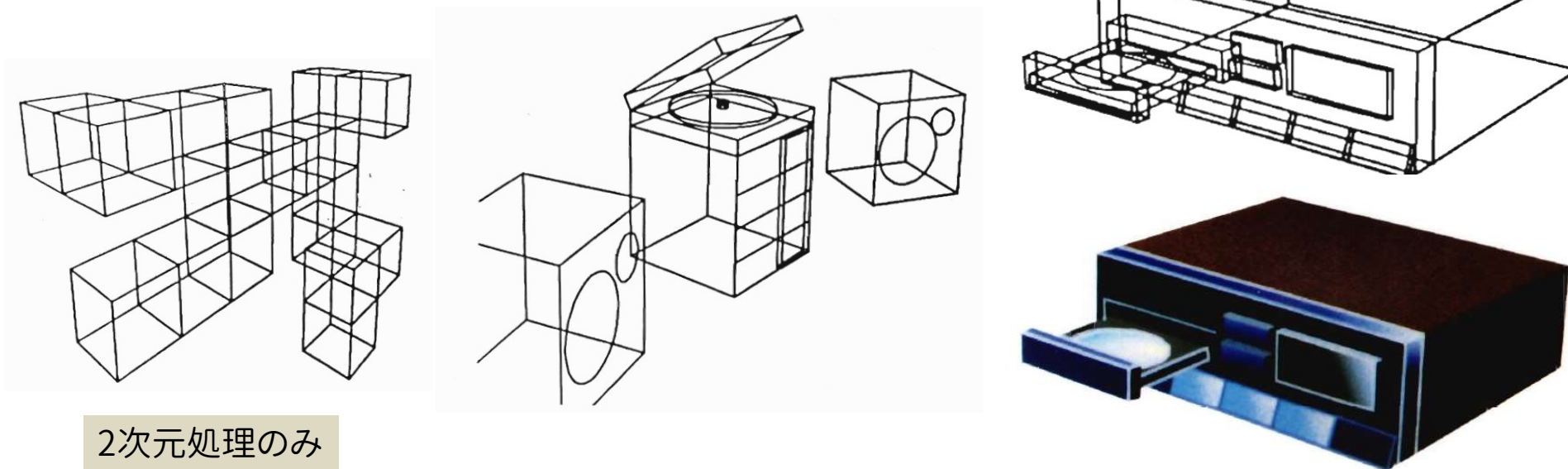
近藤邦雄, 木村文彦, 田嶋太郎, レンダリングのための対話型透視図作図手法,
情報処理学会論文誌 29(8), pp.721-728, 1988.8.15

1988



図法幾何学に基づく透視図作図

2次元計算幾何による3次元形状の作図



2次元処理のみ

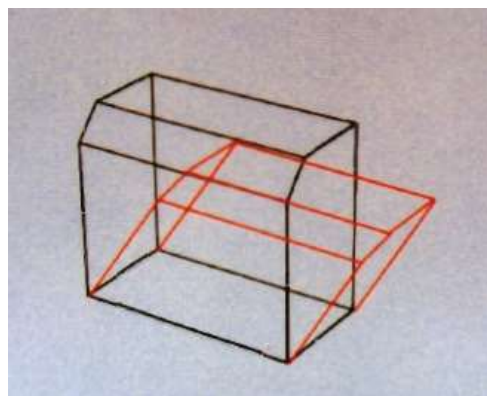
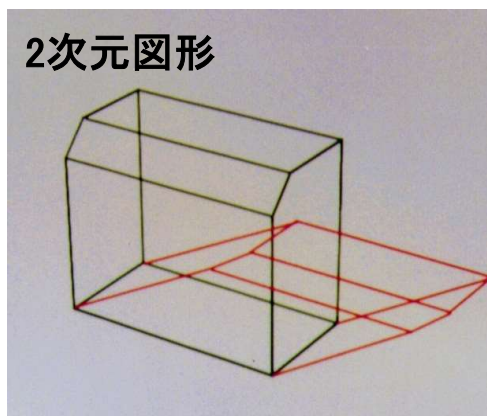
3次元ワイヤフレームではない

近藤邦雄, 木村文彦, 田嶋太郎, レンダリングのための対話型透視図作図手法,
情報処理学会論文誌 29(8), pp.721-728, 1988.8.15

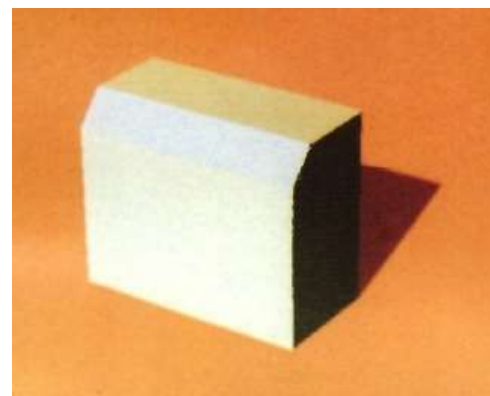
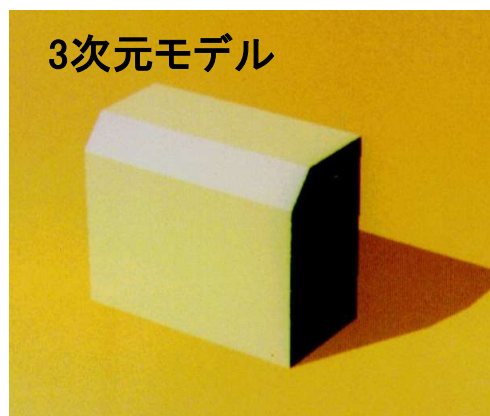
1988



透視図の視点推定とImage based Modeling



2D Drawing



Ray tracing method

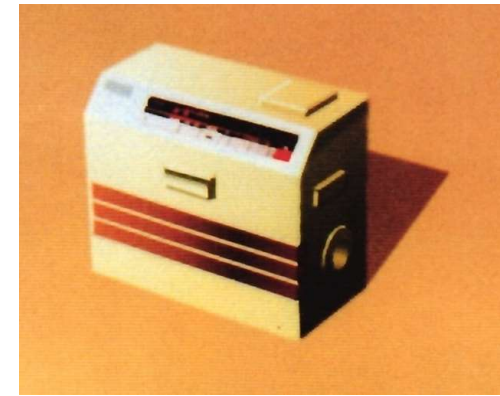
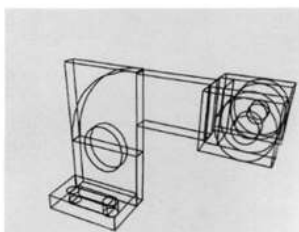


Image Synthesis

近藤邦雄, 木村文彦, 田嶋太郎, 手描き透視図の視点推定とその応用, 情報処理学会論文誌 29(7), pp.686-693, 1988.7.15

透視図の立体復元とその応用

透視図を用いた3次元モデル生成



(a) 手書き透視図



(b) 光線追跡法による出力



(c) ハイライト線の追加



(d) 方向の変更



(e) ハイライト線の追加

画像への3次元形状合成



(a) 視点の計算



(b) 写真への追加



(a) 原図



(b) 透視図の修正



(a) 環境写真



(b) 完成図

図8.17 透視図の修正

図8.18 写真への3次元モデルのはめ込み

近藤邦雄, 木村文彦, 田嶋太郎, 手描き透視図の視点推定とその応用, 情報処理学会論文誌 29(7), pp.686-693, 1988.7.15

1969

図学研究の必要性

写真からの建築物の再構成

視点推定方法を見つけた後に

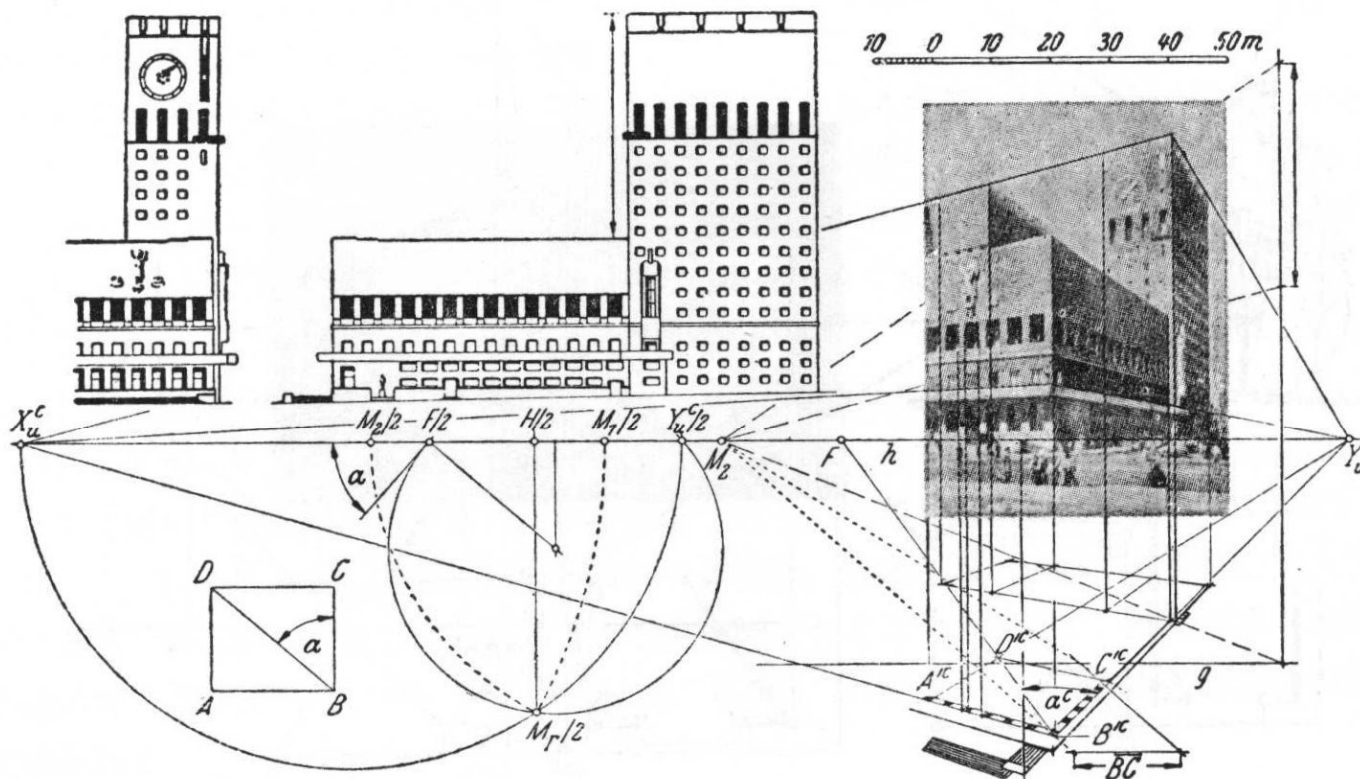


図 199 斜め向き建築物の再構成 (市庁舎, オスロ)

Interactive Graphics

F.ホーエンベルグ,技術における構成幾何学,日本評論社,1969

1996

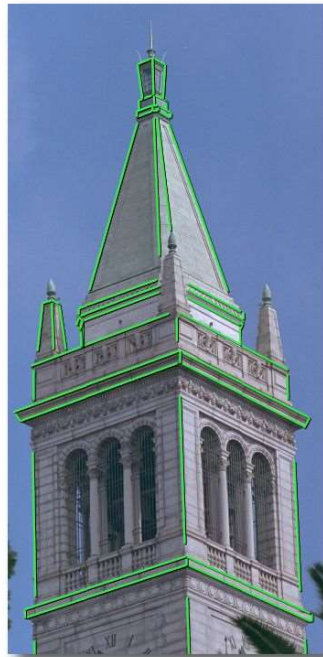
研究の展開

Image based Rendering & Modeling

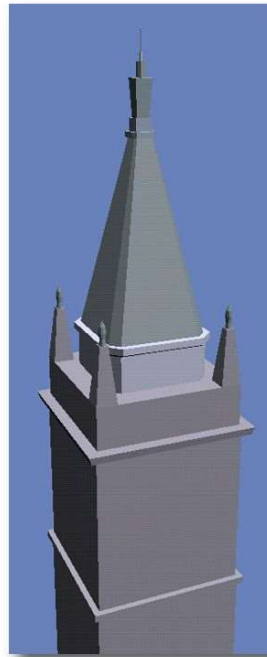
およそ30年後

Modeling and Rendering Architecture from Photographs

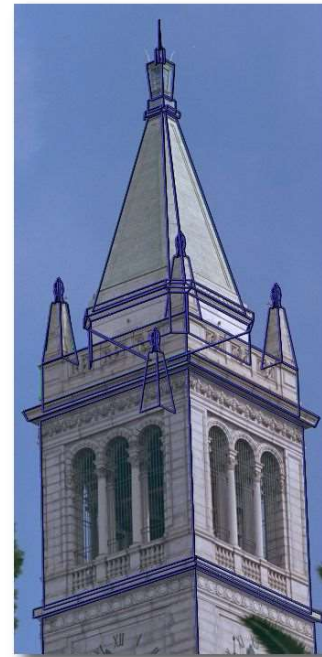
Debevec, Taylor, and Malik 1996



Original photograph with marked edges



Recovered model



Model edges projected onto photograph



Synthetic rendering

Paul E. Debevec, Camillo J. Taylor, and Jitendra Malik. Modeling and Rendering Architecture from Photographs. In SIGGRAPH '96, August 1996.



他分野を見る

- 他分野の理論を活用

 - 図学： 定規とコンパスによる作図

 - 計算幾何学： 対話的な投影図の作図を実現

- 多くの人に自分の研究を知ってもらおうと、そこからヒントが出る

 - 杉原厚吉先生： 投影と錯視のお話し

自分が知っているキーワードで検索しているだけではだめ！

いろいろな分野のことを見ておくことが大切

第2期CG研究 埼玉大学時代:CG研究の発展 1990-2007 18年



- 1990年 埼玉大学時代 島田静雄先生(名古屋大学工学部土木工学科), 佐藤尚先生
画像電子学会 1993年入会 2013年会長(59歳) 2006年VC研究委員会委員長 (藤代先生)
芸術科学会 2000年入会 2010年会長(56歳) (伊藤先生)
ADADA 2003年入会 2016年会長(62歳) (馬場先生)

1. 大学教員として、新しい教育方法の研究



2. 研究テーマの拡大

1. CG, NPR
2. スケッチモデリング 2D画像から3次元モデル生成
3. 感性情報処理 デザイン画像検索 配色デザイン デザイン支援
4. アニメーション Motion Filter, Cartoon Blur

CG教育研究 CG-ARTSとの活動の展開

CG検定試験の検討 1990年頃から

金子満先生、中嶋正之先生、西田友是先生、大野義夫先生、西原清一先生
源田悦夫先生、大平智弘先生、CG-ARTSの皆様

試験問題作成

教科書や問題集

スライドやOHP,プログラム教材,Web教材などの作成

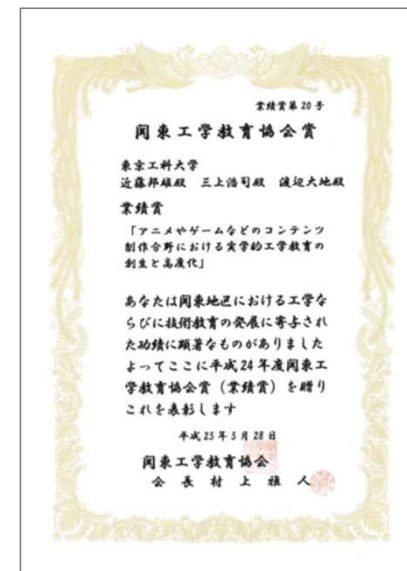
• CG教育への展開と教育論文の執筆:

大学教員として新しい教育方法の実践と交流

研究論文: **11**編、 国際会議論文: **15**編、国内発表: **34**件



CG-ARTS教材: JICA支援
ポーランド日本情報工科大学



◎近藤邦雄, 三上浩司, 渡辺大地, 関東工学教育協会賞(業績賞), 2013.5

「アニメやゲームなどのコンテンツ制作分野における実学的工学教育の創生と高度化」

東京工科大学の基本理念: 3. 先端的研究を介した教育とその研究成果の社会還元

2. Sketch Modeling



	Projection	Boxed based	Outline	Section line	Primitive
polygon	Hosaka 83 Fukui 88 Lamb 90 	Sugishita 94 	Varley 2000 	Furushima 90 Akeo 94 	Kondo 88
		Naya 2002 	Naya 2002 		Zelevnik 96
Free form shape	Eggl 96 	Xu 95 	Igarashi 99 	Matsuda 2000 	Pereira 2004
	Mitani 2000 	Liu 2004 	Suzuki 2001 	Matsuda 2000 	Shesh 2004
		Kiwada 2006 	Karpenko 2006 	Kuragano 2002 	

2006年ごろまでの
研究をまとめた表

1994

Sketch Interpreter for Geometric Modeling



Sugishita,S, Kondo,K: Annals of Numerical Mathematics pp.361-372, Baltzer Science,1996



研究の動機

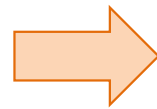
人は図から立体理解

立体復元



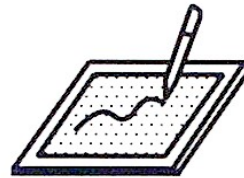
図形の手描き入力

博士論文の研究内容

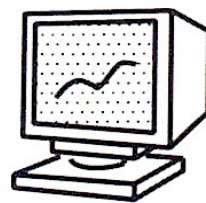


Clever
Assistant
Designer

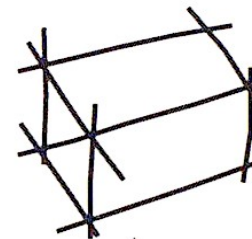
デザイナー
(スケッチ入力)



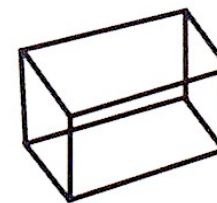
コンピュータ
(3次元データ処理)



外形のスケッチ



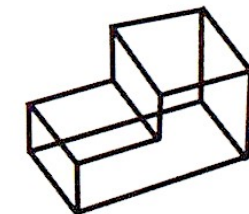
3次元復元



細部の描き込み



修正処理



(対話処理)

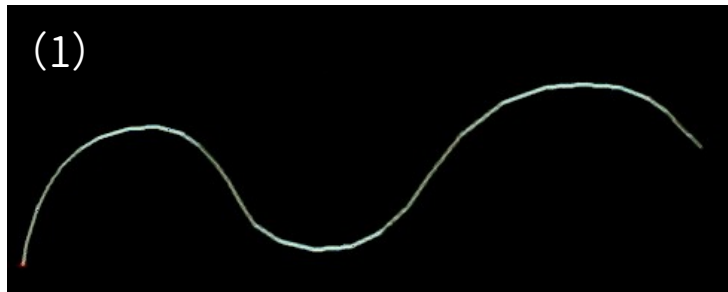
図 4.1: スケッチインタープリタにおけるスケッチ描画法

S. Sugishita, K. Kondo, H. Sato, S. Shimada, Sketch Interpreter for geometric modeling,
International Conf. of Computer Aided Geometric Design, 1994.7.

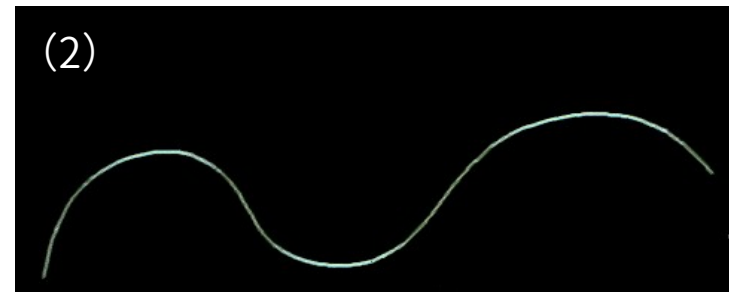
1987



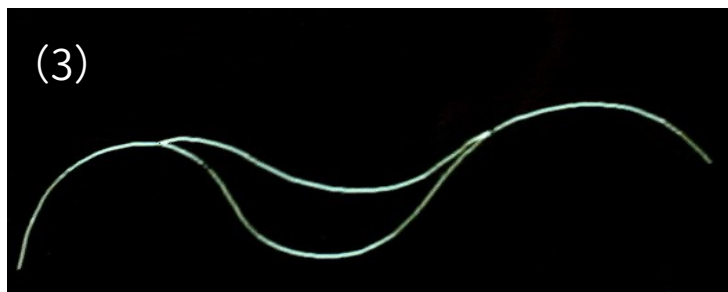
Handwriting Input



Input data



Result of Smoothing



Rewriting



Result of Rewriting

Interactive Rendering by Handwriting Input

Kondo.K, Kimura.F, Proc. of CADDM'87 pp.83-94 1987

初めての中国出張
基調講演

1987

Handwriting Input

スマホやタブレットなどのフリーハンド入力に展開

手描き入力

楕円

長方形

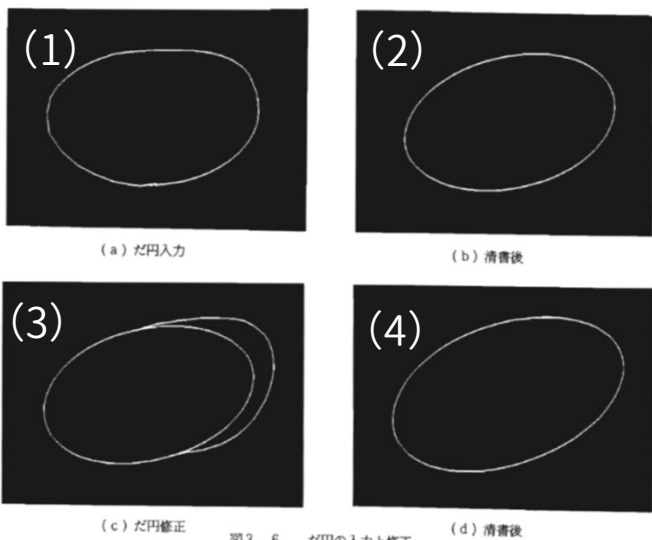


図3.6 だ円の入力と修正

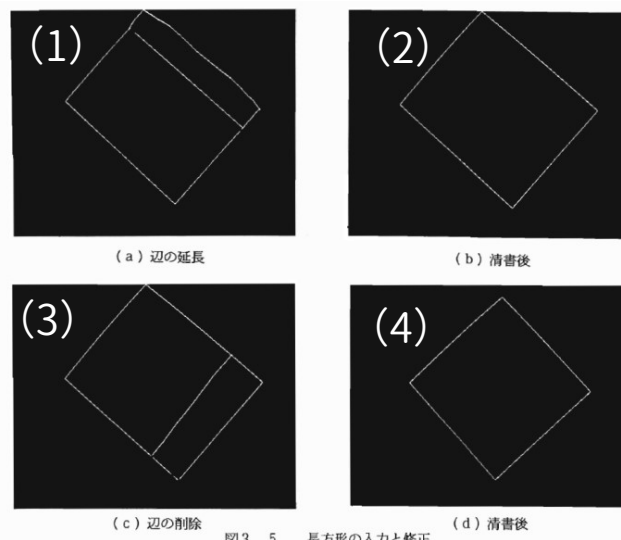


図3.5 長方形の入力と修正

Interactive Rendering by Handwriting Input

Kondo,K, Kimura,F Proc. of CADDM'87 pp.83-94 1987

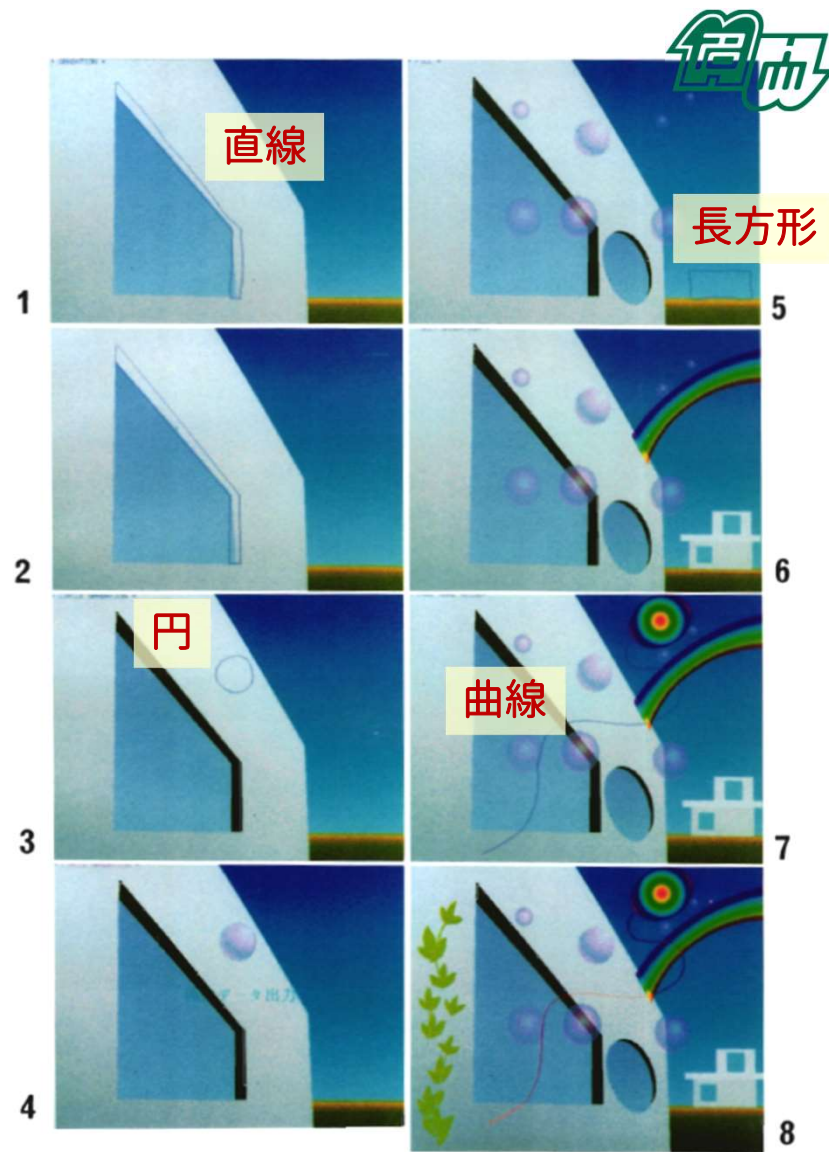


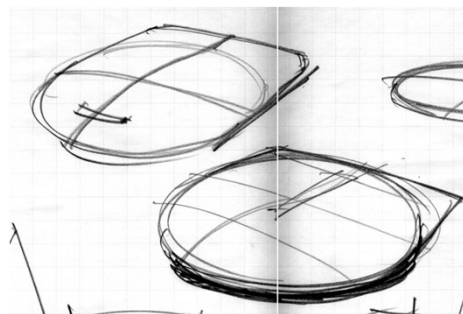
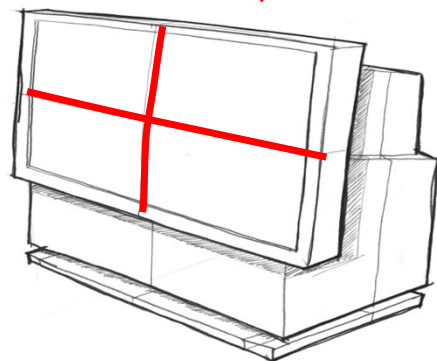
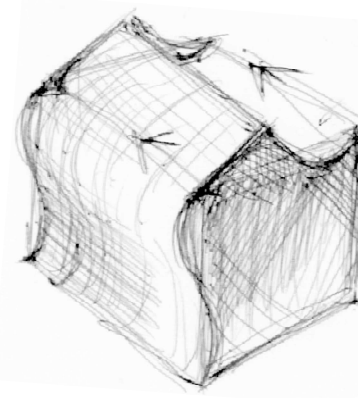
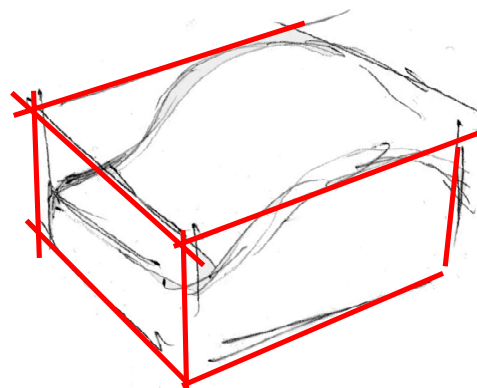
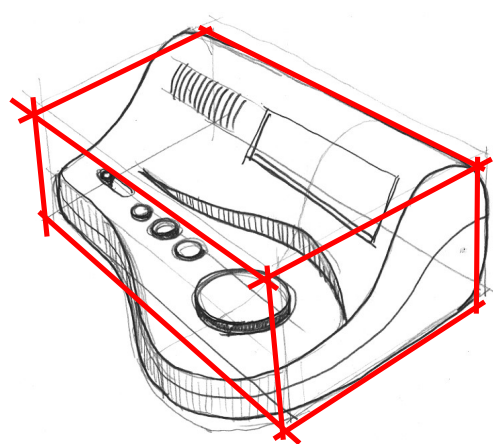
図5.24 手書き入力による作画例

1996 スケッチ分析

近藤邦雄 分担執筆, 高付加価値意匠デザインのための3次元形状モデリングに関する調査研究報告書, マルチメディアコンテンツ振興協会編, 1997, 1998, 1999 研究プロジェクト主査: 木村文彦先生



プロダクトデザイナーのスケッチの描画プロセスの分析, 完成スケッチの分析



- a. Outline of the basic shape
- b. Cross section line
- c. Shading line
- d. Highlight line

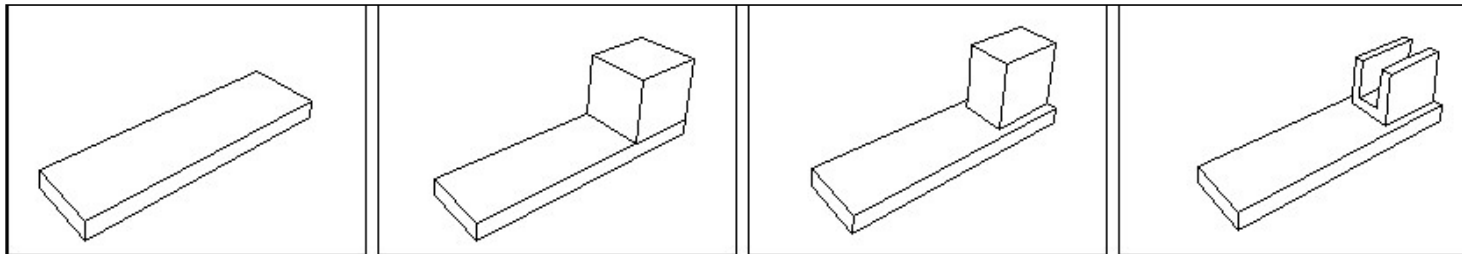
博士論文: 松田浩一氏 (岩手県立大学)

◎スケッチの分析: 専門家の暗黙知から形式知化

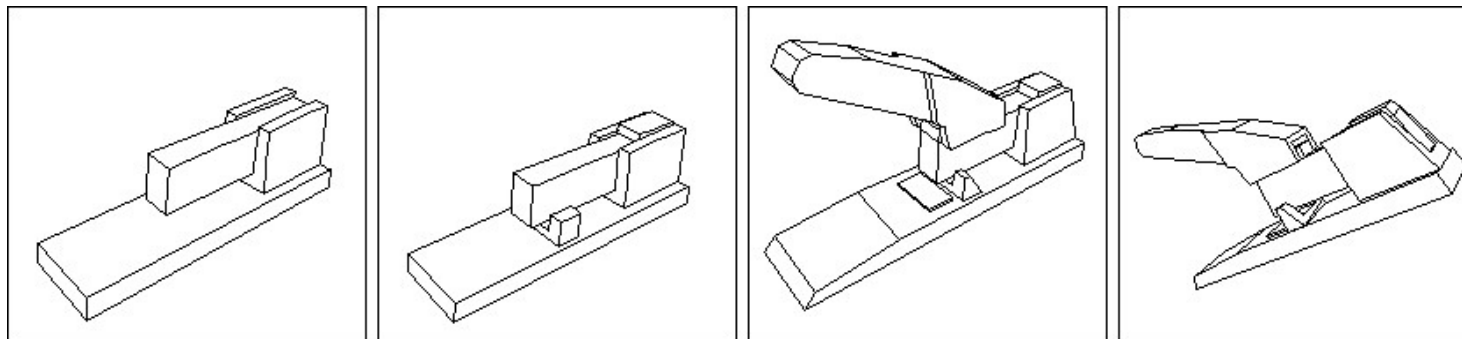
1996



Sketch Interpreterによるスケッチモデリングの実例



(1)Drawing basic shape (2)Adding new object (3)Cutting the object (4)Modifying the object



(5)Adding parallelepiped (6)Adding details (7)Result (8)Another view

1. **S. SUGISHITA**, K. KONDO, H. SATO, S.SHIMADA, Sketch Interpreter for geometric modelling, Annals of Numerical Mathematics 3, pp.361-372, 1996

2. **K.MATSUDA**,S.SUGISHITA, XU Z., K.KONDO, H.SATO, S.SHIMADA, Freehand Sketch System for 3D Geometric Modeling, Shape Modeling International, pp.55-62, 1997.3



命名は大切

- 研究内容の名前、用語を決めることによる新しい研究分野を確立
 - スケッチインタプリターの多数の研究成果 1989-2005
 - 設計工学会からこの成果をまとめた解説依頼 2005
 - 国際図学学会(ISGG)から招待講演依頼2008 > サーベイ論文として公開2010
 - ミラノ工科大学から招待講演依頼2013 > 英語書籍に掲載2015
 - 国際図学学会会長、日本図学会会長 山口泰先生とご一緒

2005 近藤邦雄, 工業デザインのためのフリーハンドスケッチを用いたインタラクティブモデリング, 日本設計工学会, 設計工学, Vol.41, No.1, pp.11-21, 2005.12

2008 KONDO Kunio, Interactive Geometric Modeling using Freehand Sketches, International Society for Geometry and Graphics, 2008.8 (Invited talk)

2010 KONDO Kunio, Interactive Geometric Modeling Using Freehand Sketches, International Journal of Geometry and Graphics, International Society of Geometry and Graphics, Vol.13, No.2, pp.195-207, 2010

2013 Kunio KONDO, INTERACTIVE SKETCH INTERPRETER FOR GEOMETRIC MODELING, The visual language of technique, between science and art: heritage and expectations in research and teaching (Politecnico di Milano, Italy), 2013.6

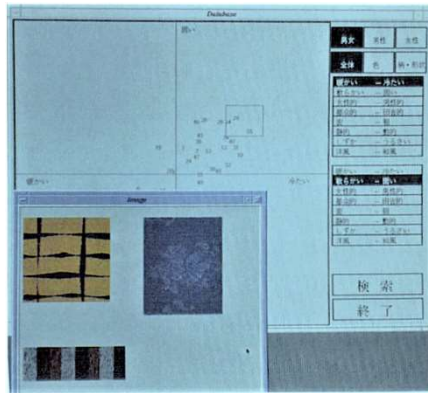
2015 Cocchiarella, Luigi (Ed.), **Kunio Kondo, Taichi Watanabe**, Interactive Sketch Interpreter for Geometric Modeling, The Visual Language of Technique, Volume 2, Heritage and Expectations in Research, Springer-Verlag, 2015.1



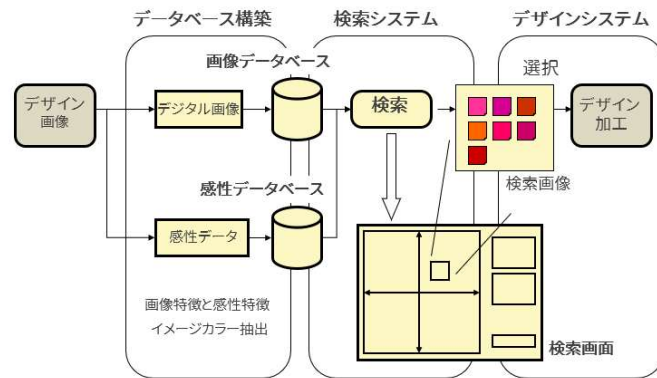
3. 感性情報処理と配色デザイン

埼玉県との共同研究

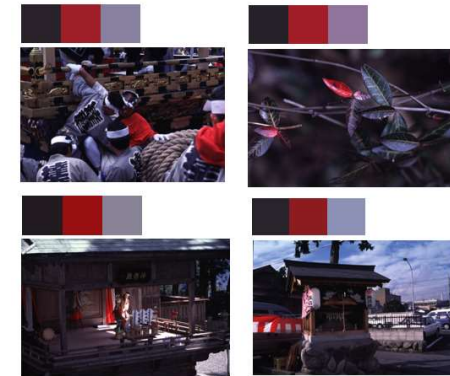
1993 画像の感性検索



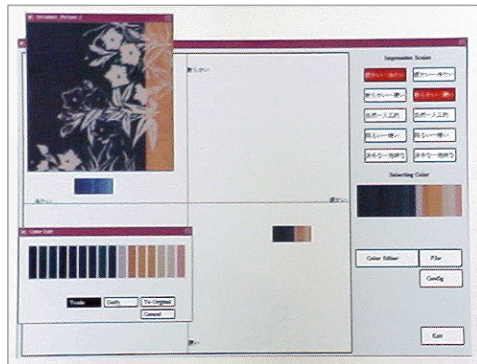
1993 画像デザインの統合システム



2000 イメージカラーによる画像検索



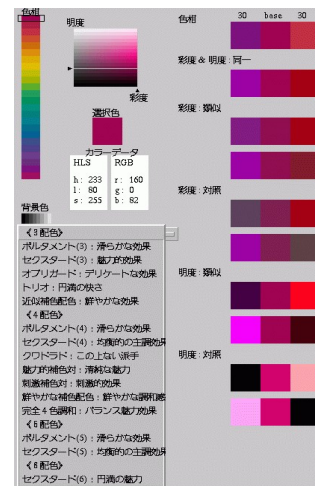
1994 イメージカラーと感性検索



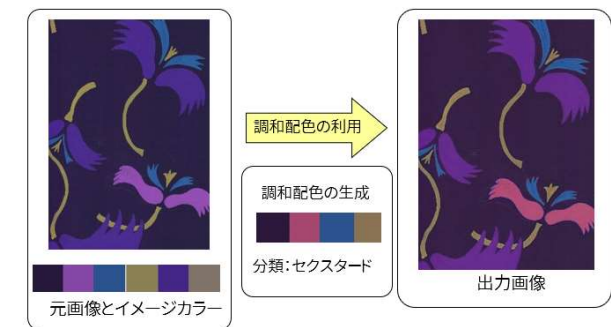
1999 感性による配色変換



1998 配色生成



2003 調和配色



配色支援システムの提案

埼玉県産業技術総合センター
デザイナー町田芳明氏との共同



色相
明度
彩度

配色分類

色相 30 base 30

彩度 & 明度: 同一

彩度: 類似

彩度: 対照

明度: 類似

明度: 対照

カラーデータ
HLS RGB
h: 233 r: 160
l: 80 g: 0
s: 255 b: 82

背景色

《3配色》
ポルタメント(3): 滑らかな効果
セクスタート(3): 魅力的効果
オブリガード: デリケートな効果
トリオ: 円満の快さ
近似補色配色: 鮮やかな効果

《4配色》
ポルタメント(4): 滑らかな効果
セクスタート(4): 均衡的の主調効果
クワドラド: この上ない派手
魅力的補色対: 清純な魅力
刺激補色対: 刺激的効果
鮮やかな補色配色: 鮮やかな調和
完全4色調和: バランス魅力効果

《5配色》
ポルタメント(5): 滑らかな効果
セクスタート(5): 均衡的の主調効果

《6配色》
セクスタート(6): 円満の魅力

例1

色相 30 base 30

彩度 & 明度: 同一

彩度: 類似

彩度: 対照

明度: 類似

明度: 対照

例2

色相 30 base 30

彩度 & 明度: 同一

彩度: 類似

彩度: 対照

明度: 類似

明度: 対照

◎配色の分析: 専門家の暗黙知から形式知化

2003

画像の配色変更

[Color Harmonization]

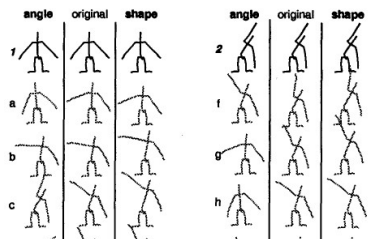


Hiroki IMAHASHI, Kunio KONDO, Yoshiaki MACHIDA, Masahiro TAKAHASHI, **Knowledge Based Color Coordinate System and its Application**, Asia Digital Art and Design Association, International Journal of ADADA, Vol.1, pp.37-42, 2004.4 (ADADA International proceeding 2003)

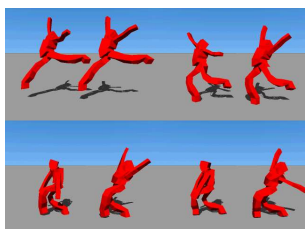


4. Animation

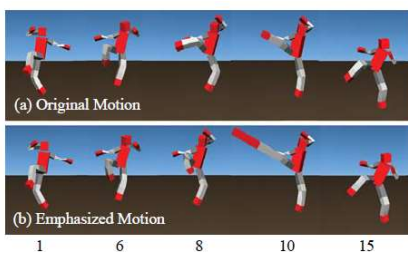
1995 **Motion Filter**



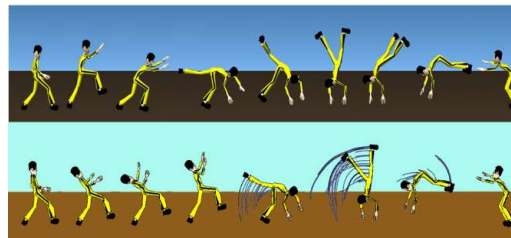
2002 軌跡制御



2002 形状誇張



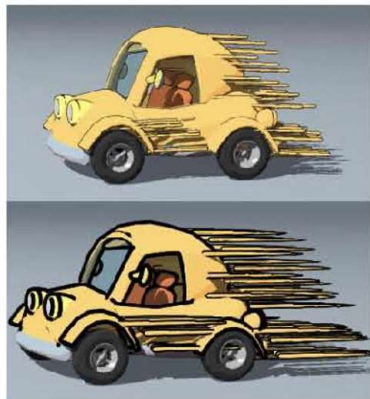
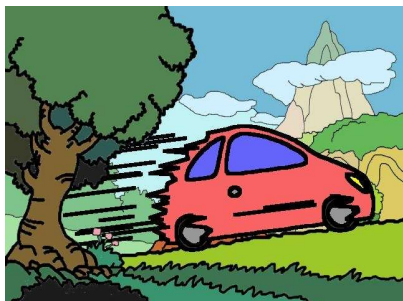
2006 タイミング制御



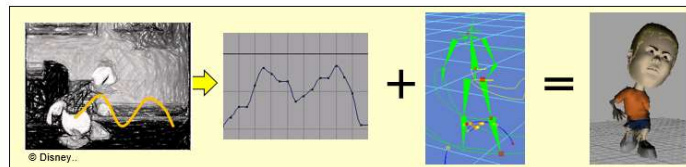
2009 Anime Pers.



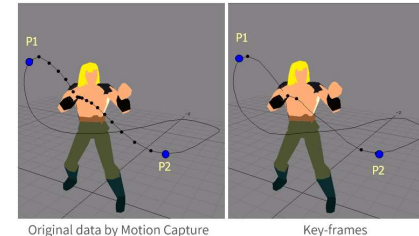
2003 **Cartoon Blur** 2016 Cartoon Blur



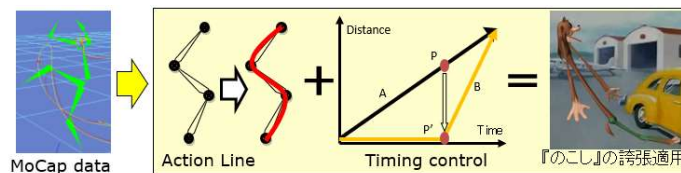
2008 アニメの動きのマッピング



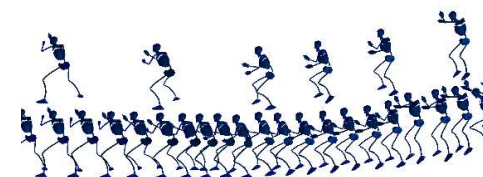
2004 キーフレーム抽出



2009 残しのマッピング



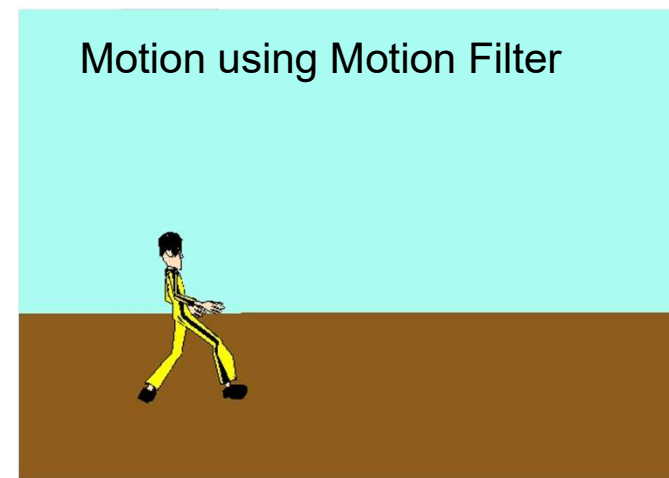
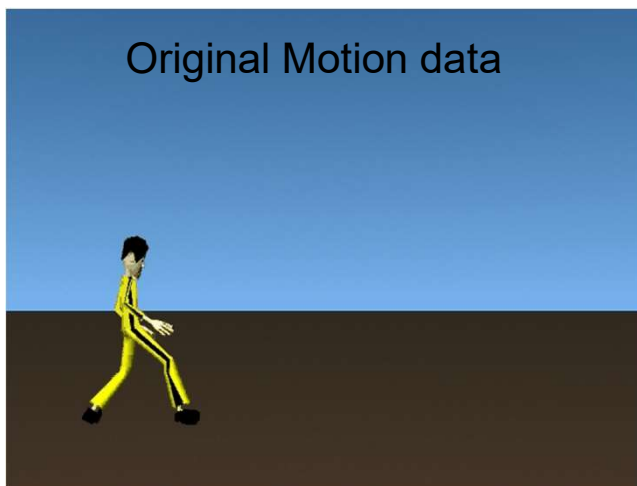
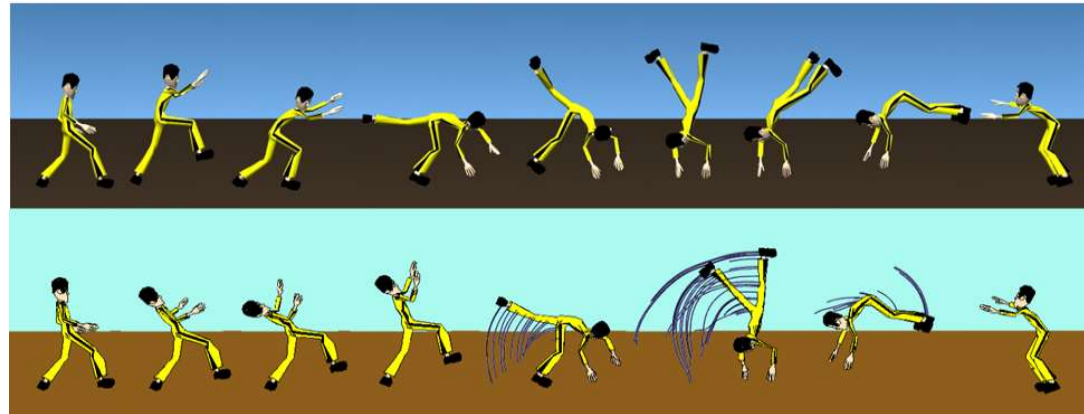
2007 キーフレーム抽出



◎アニメーションの分析: 専門家の暗黙知から形式知化

2006

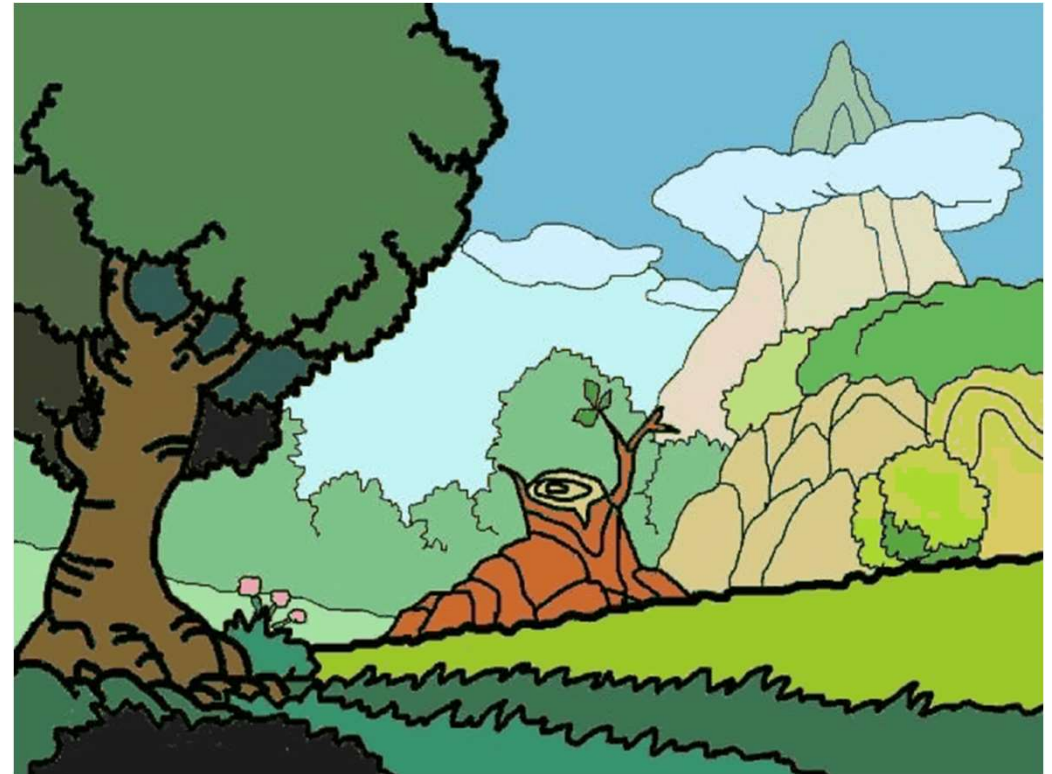
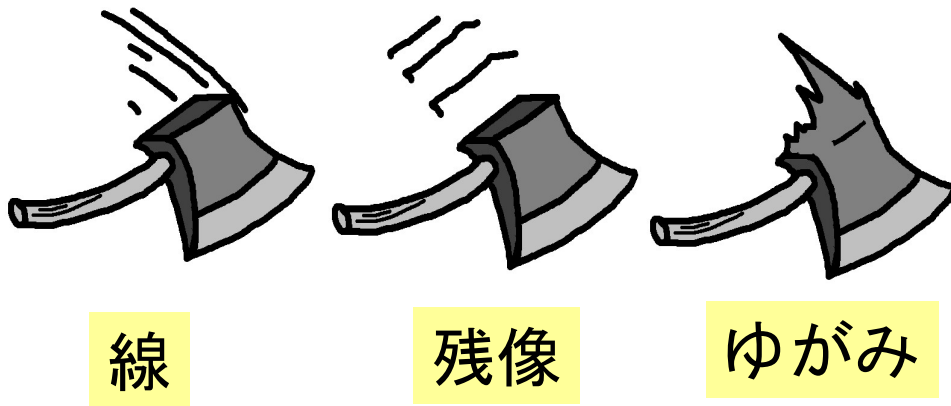
Motion Filter : Motion Stylization using a Timing Control Method



Kei Tateno, Kunio Kondo, Toshihiro Konma: Motion Stylization using a Timing Control Method, SIGGRAPH2006 Posters, 2006

2003

2D Cartoon Blur

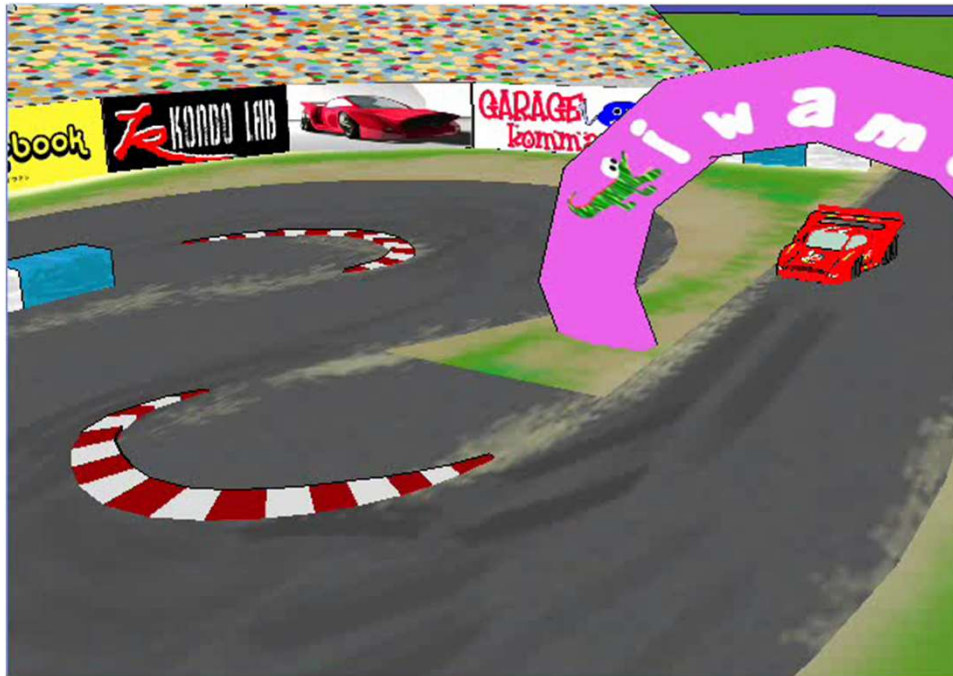


©アニメーションの分析: 専門家の暗黙知から形式知化

Yuya Kawagishi, Kazuhide Hatsuyama, Kunio Kondo,
Cartoon Blur: Non-Photorealistic Motion Blur, CGI2003, 2003

2005

3D Cartoon Blur



Shoichi Obayashi, Kunio Kondo, **Toshihiro Konma**, Kenichi Iwamoto, Non-Photorealistic Motion Blur for 3D Animation ACM SIGGRAPH2005 Sketches 2005.8, Non-Photorealistic Motion Blur for 3D Animation, Asia Digital Art and Design Association, ADADA2005 Proceedings of the 3rd annual conference of Asia Digital Art and Design Association, pp.88-89, 2005.12

2016

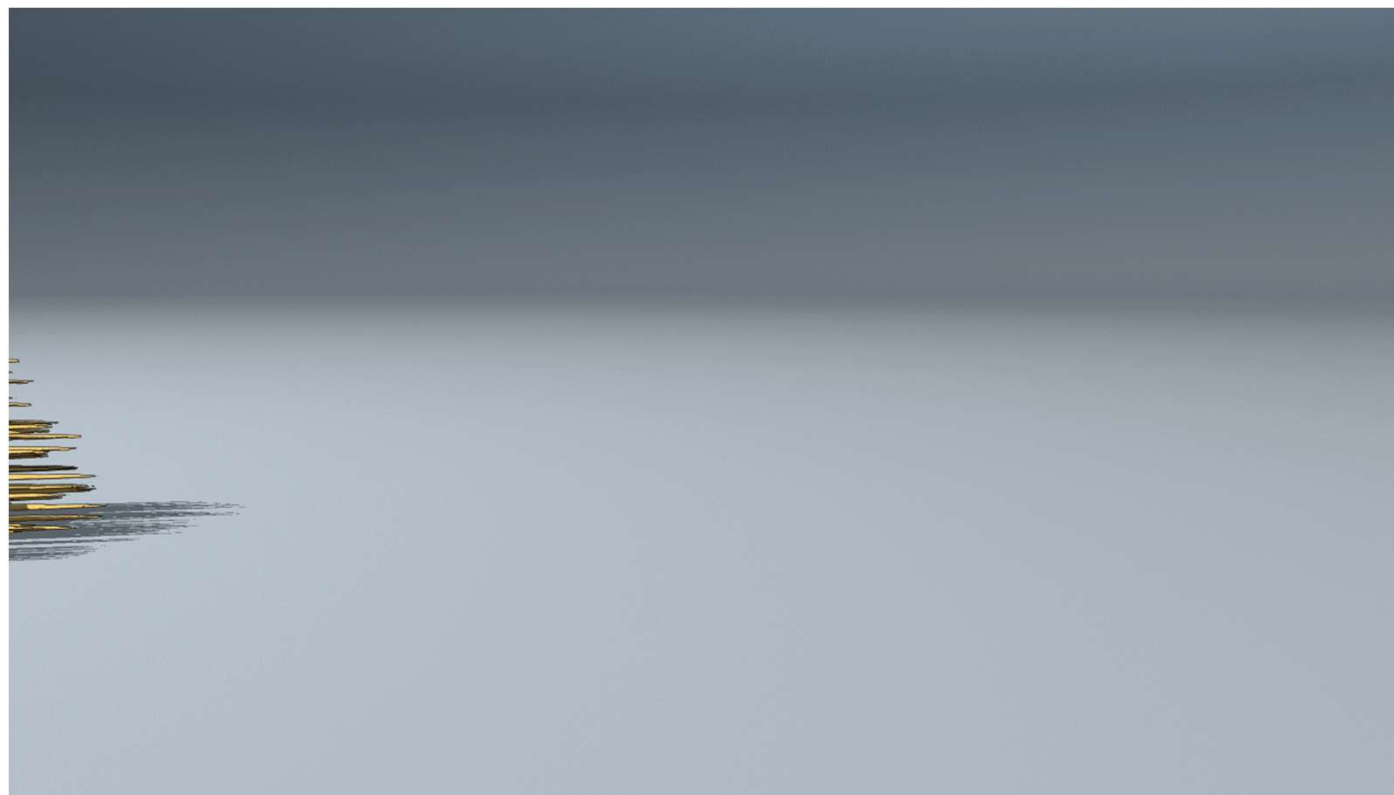
Real-time CG using Cartoon Blur method



WANG yilong, Koji MIKAMI, Kunio KONDO, Proceedings of 2015 Annual Conference, Digital Games Research Association JAPAN, 2016.2

ゲームへの応用を目指して

Unityの利用



ゆがみ本数120
パラメータ(length:0.3 Outline:0.1
Distortion thickness 3.0 Smoothing Iteration 6)

第3期CG研究 東京工科大学 2007-2020(2年+13年)



Creative Lab.



■第3期CG研究 デジタルコンテンツ制作研究
金子満先生、三上浩司先生、伊藤彰教先生、川島基展先生ら
Creative Labのメンバー

熟練者のノウハウ、暗黙知を形式知化する研究

デジタルコンテンツ領域で、3人の博士を輩出

シナリオ、キャラクター、演出の領域を研究

現在、大学の教員：戀津 魁氏, 茂木龍太氏, 兼松 祥央氏

安生健一氏：産業界と研究者との連携の重要性

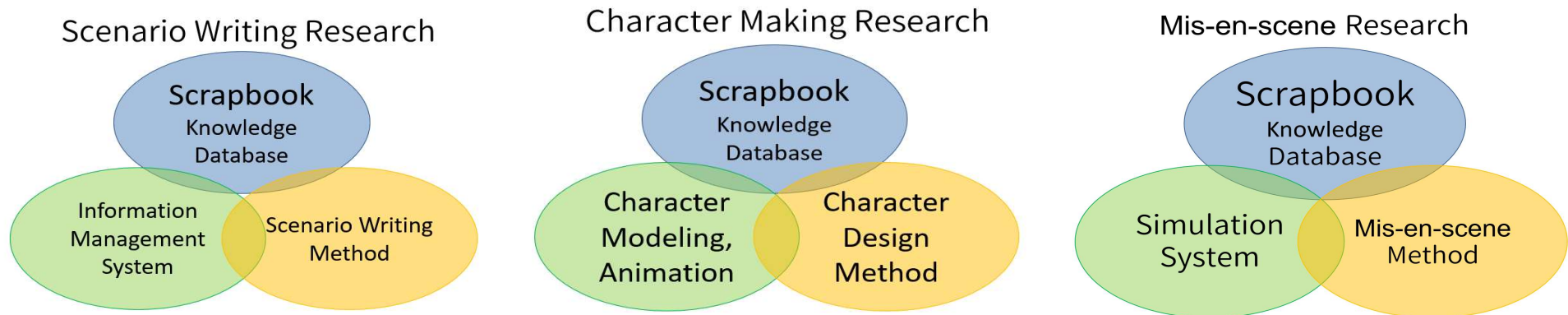
研究テーマの提案と体系化

- ・映像コンテンツ制作：シナリオ、キャラクター、演出
 - ・2007年にコンテンツ分析とそのデータベースの卒業研究
 - ・10年（以上）はメディア学部で卒業研究テーマに困らないという**確信**

クリエイターの専門的な知識の活用するための分析

1. 制作手法、2. 情報処理システム、3. 知識データベースの3つに分類

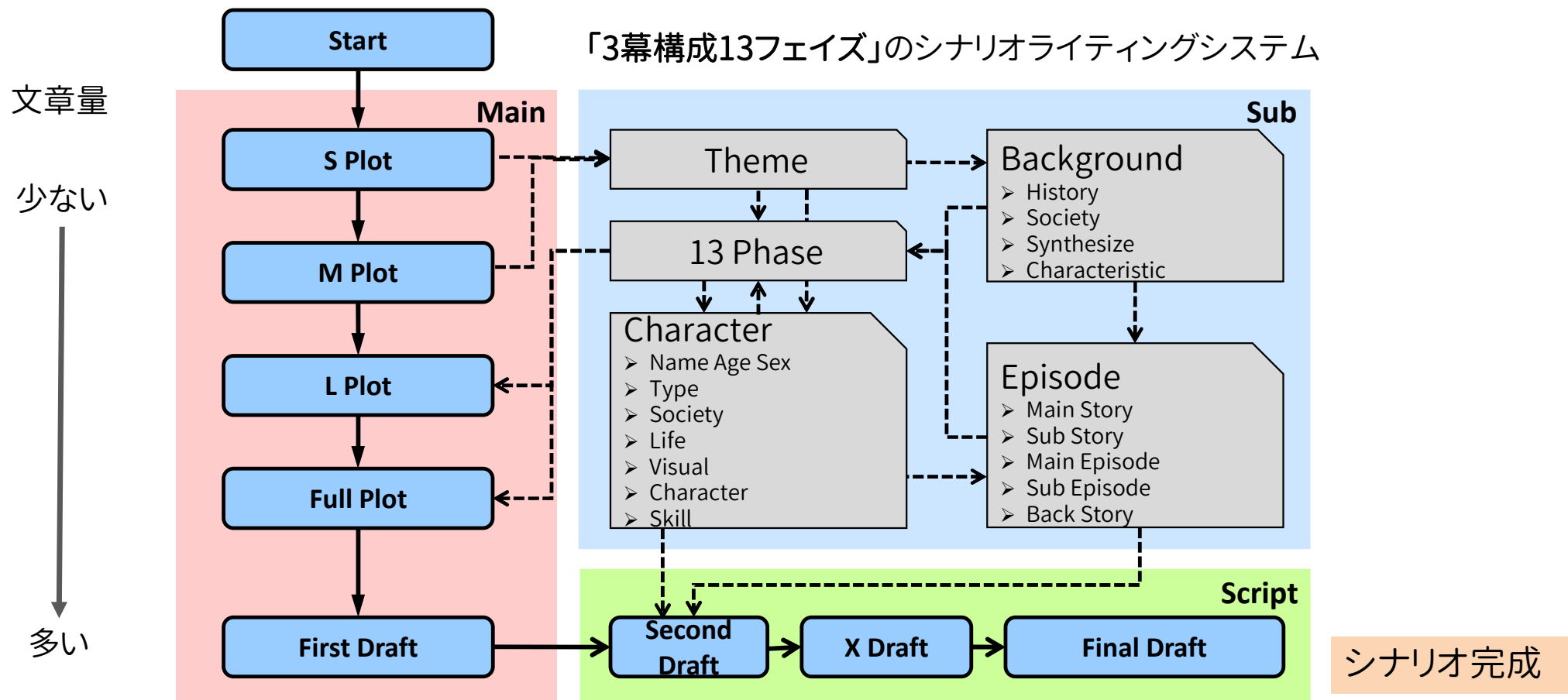
◎コンテンツ制作の分析：専門家の暗黙知から形式知化



2011



Information Management System for Scenario Writing

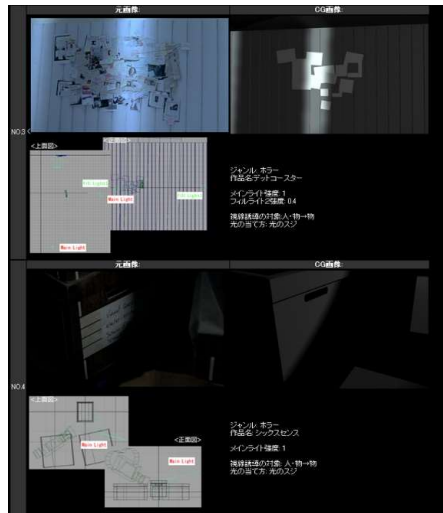


- 戀津魁, 菅野太介, 三上浩司, 近藤邦雄, 金子満, 映像制作支援のためのシナリオ記述・構造化システムの開発, 芸術科学会論文誌, Vol.10, No.3, pp.129-139, 2011.9
- 戀津魁, 三上浩司, 近藤邦雄, 香盤表作成のための構造化シナリオを用いたシーン情報抽出手法, 芸術科学会論文誌, Vol.14, No.5, pp.229-237, 2015.11

感情表現



視線誘導



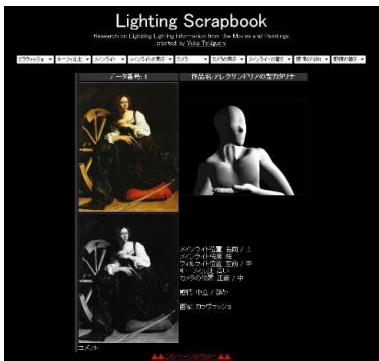
カット展開



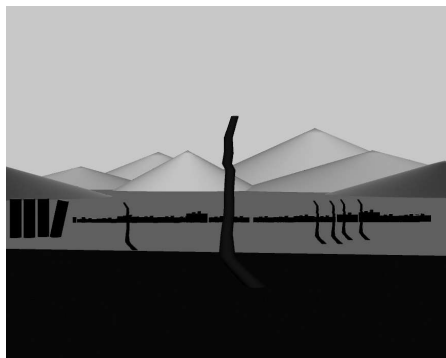
光の色の印象



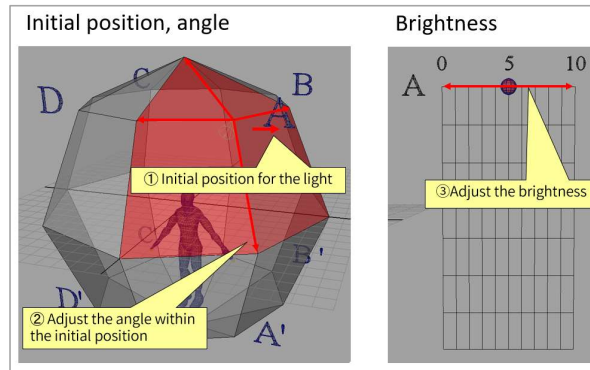
絵画のライティング



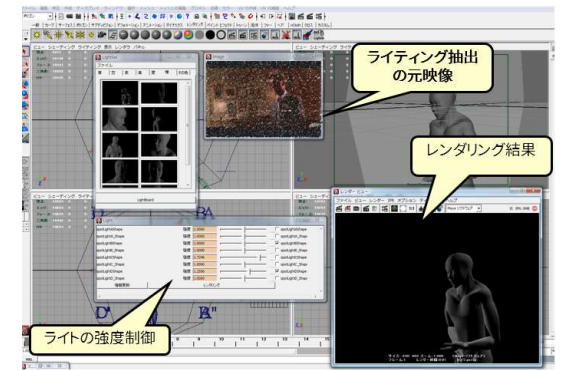
絵画の背景ライティング



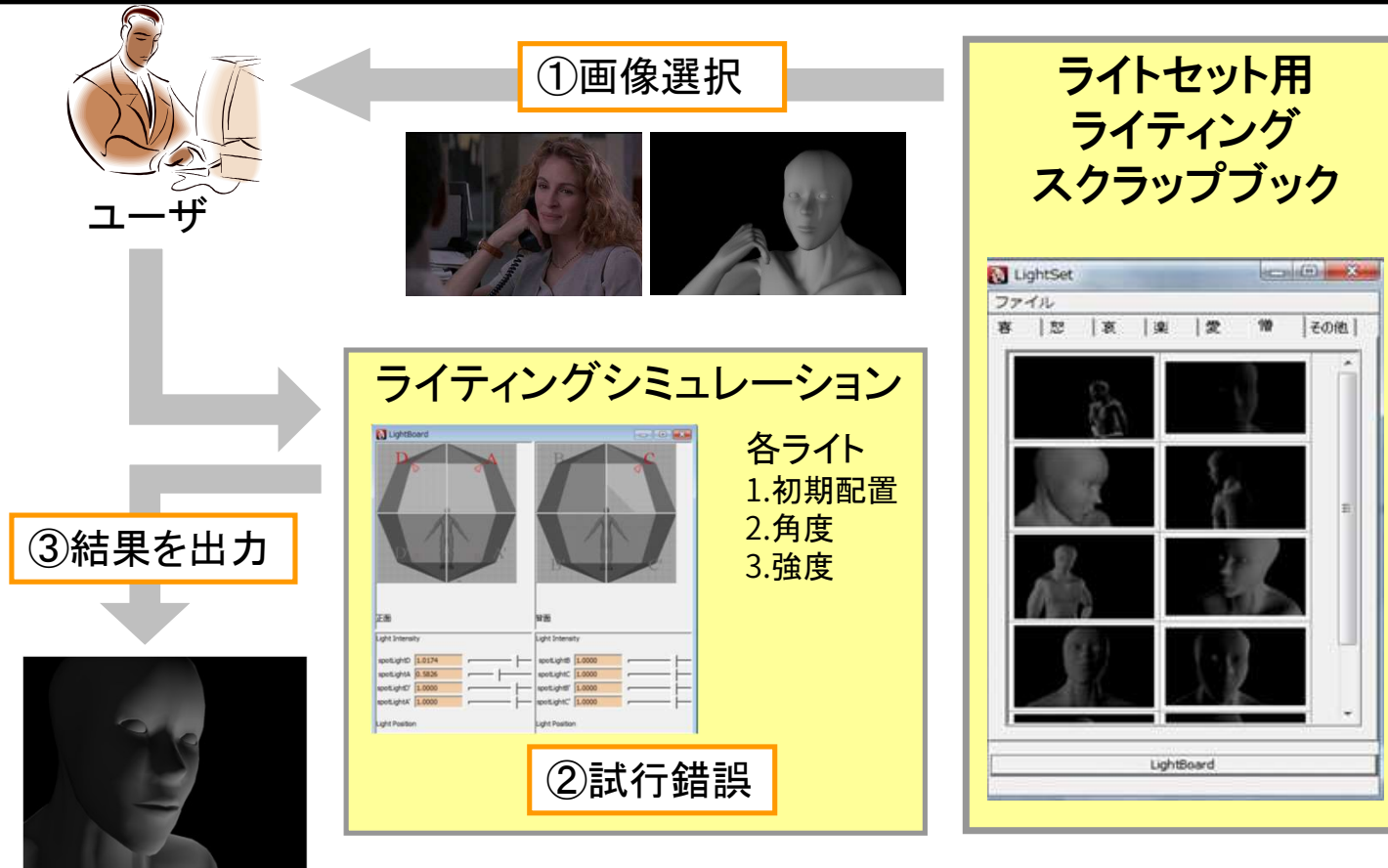
ライトセット



ライティングシミュレーション



2010 Digital lighting Scrapbookを用いたLighting Simulation system



兼松祥央, 三上浩司, 近藤邦雄, 金子満, 映像分析に基づくライティング情報のデジタル化とその活用に関する研究, 芸術科学会, 芸術科学会論文誌, Vol.9, No.2, pp.66-72, 2010

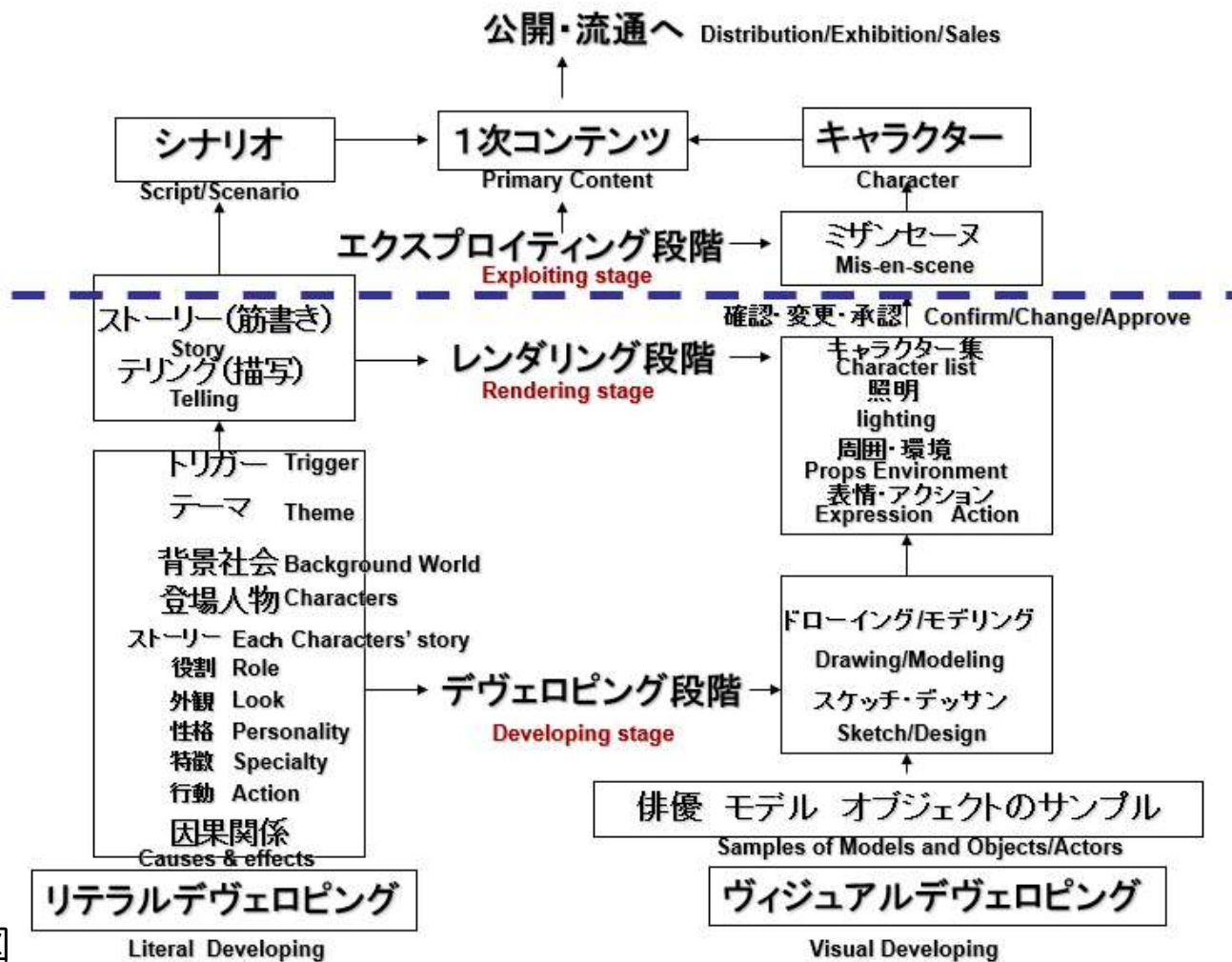
兼松祥央, 三上浩司, 近藤邦雄, 照明設計支援システムのためのシナリオ情報を用いた登録・検索手法, 日本図学会, 図学研究, 第47巻, 2, 3合併号, 2013.9

三上浩司, 伊藤彰教, 近藤邦雄, 金子満, 映像コンテンツ制作のための統合化映像制作情報管理手法の研究, 画像電子学会, 情報処理学会, Visual Computing / グラフィクスとCAD 合同シンポジウム 2008.6

キャラクターメイキングのためのDREAM



Creative Lab.



金子満:作図

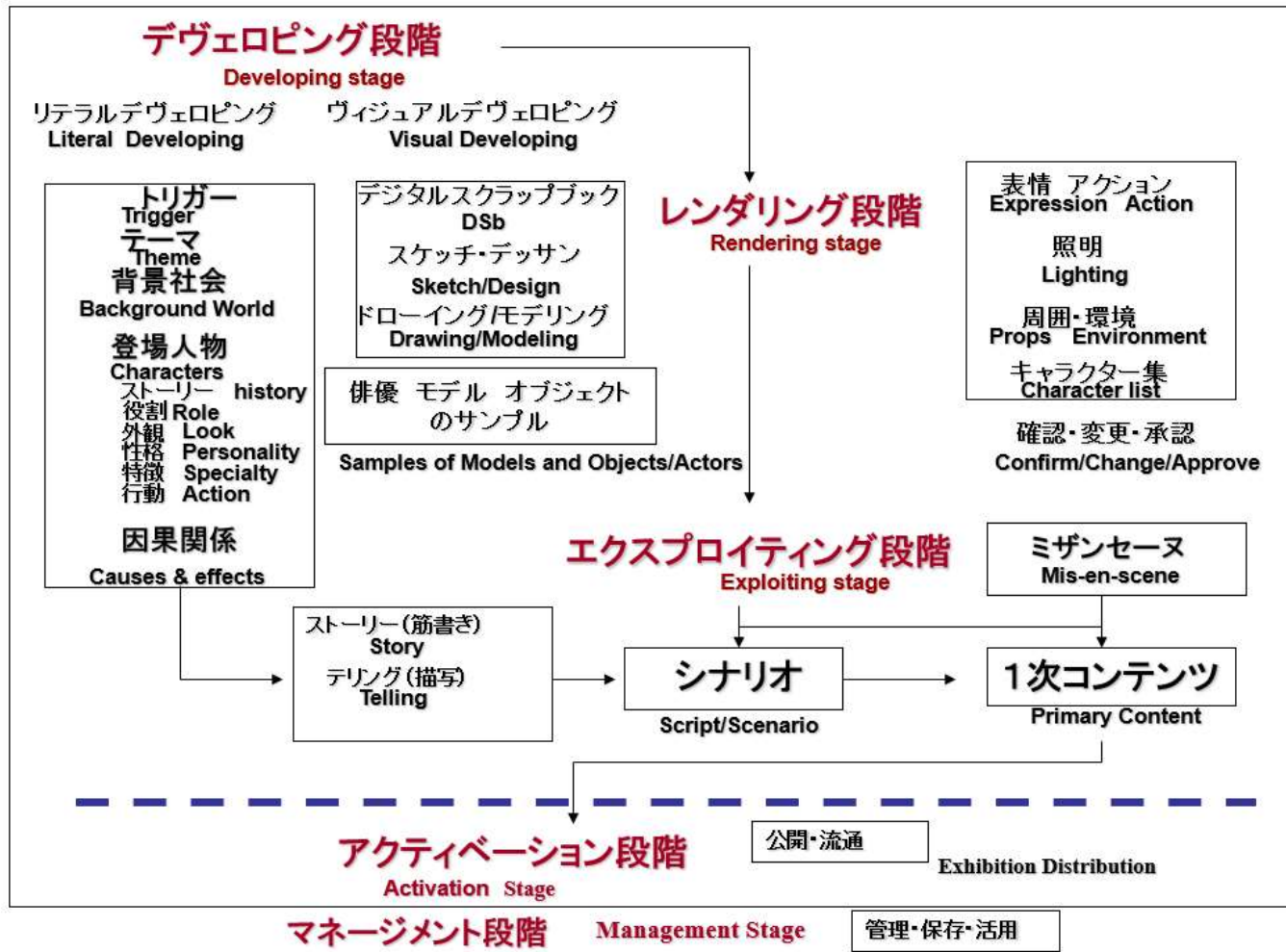
金子 満, 近藤邦雄,
キャラクターメイキングの黄金則,
ポーンデジタル, 2010

近藤邦雄, 三上浩司,
コンテンツクリエイション, コロナ社, 2014

キャラクターメイキングのためのDREAM



Creative Lab.



金子満:原案
近藤邦雄:改定

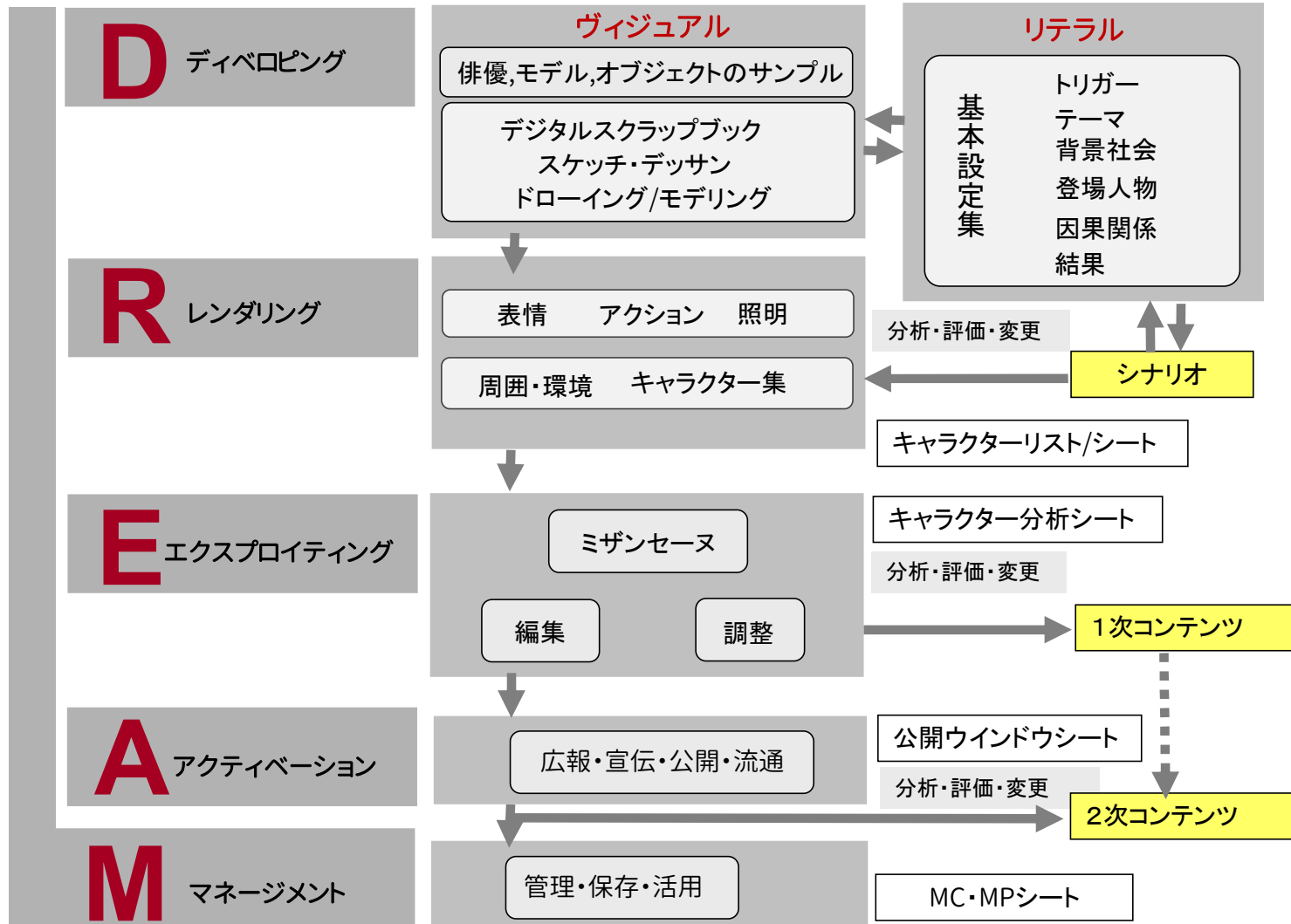
金子 満,近藤邦雄,
キャラクターメイキングの黄金則,
ポーンデジタル,2010

近藤邦雄,三上浩司,
コンテンツクリエイション,コロナ社,2014 71

キャラクターメイキングのためのDREAM



Creative Lab.



金子 満, 近藤邦雄,
キャラクターメイキングの黄金則,
ポーンデジタル, 2010

近藤邦雄, 三上浩司,
コンテンツクリエイション, コロナ社, 2014 72

2010 キャラクターコラージュシステムによるデザイン原案制作



Chara Collage



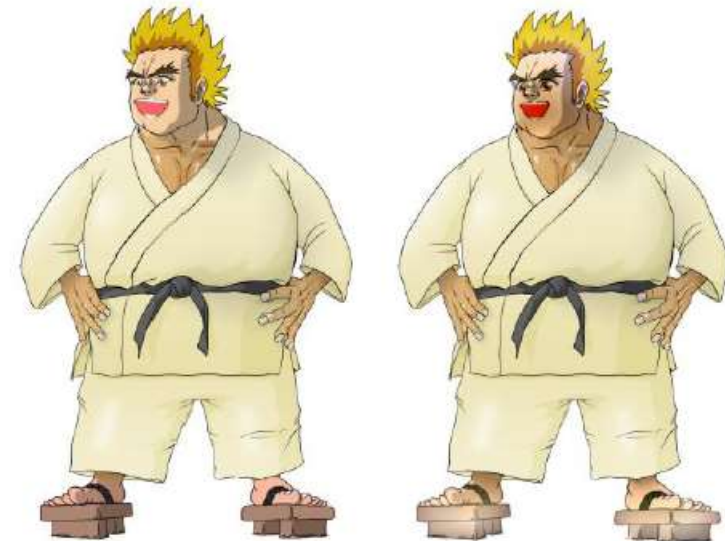
<https://kengolab.net/app/collage/>

渡邊, 伊藤, 近藤, 宮岡: “Poisson Image Editingを用いたキャラクターコラージュシステムの開発”, 芸術科学会論文誌 2010 Vol.9 No.2 pp.58-65 (2010)

渡邊賢悟氏: 情報処理学会研究会推薦博士論文, 2012年度「ビジュアル表現支援のための画像メディアツールの構築」



(a)合成に利用するリソース画像



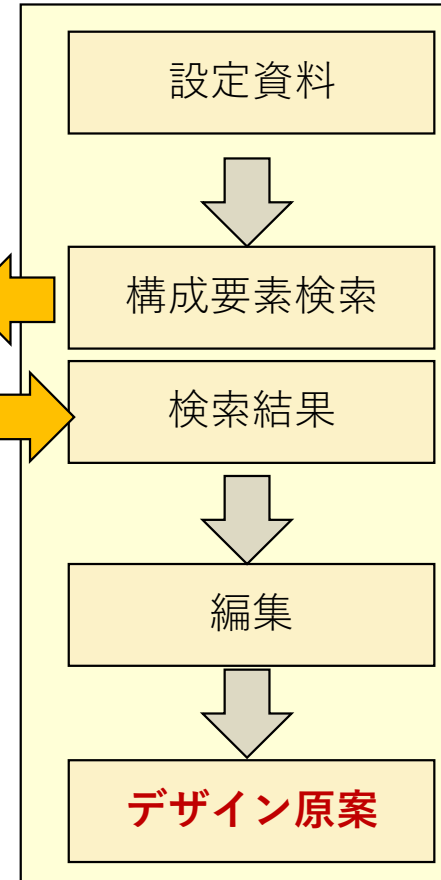
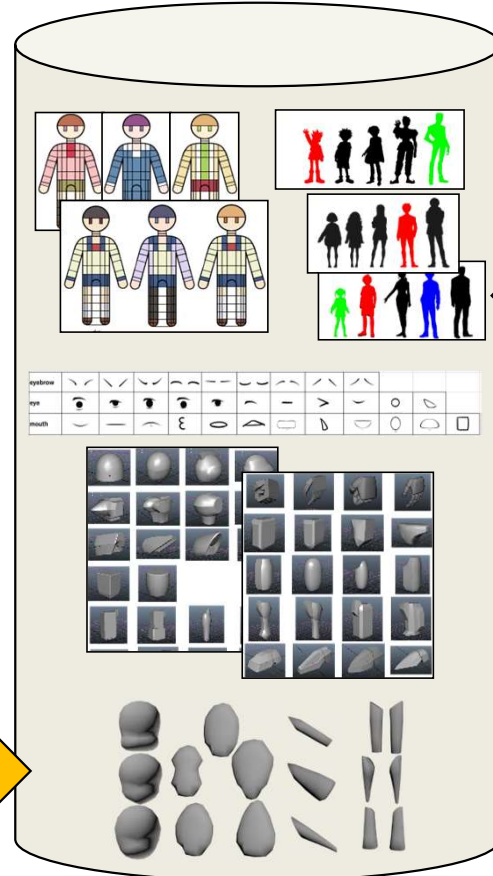
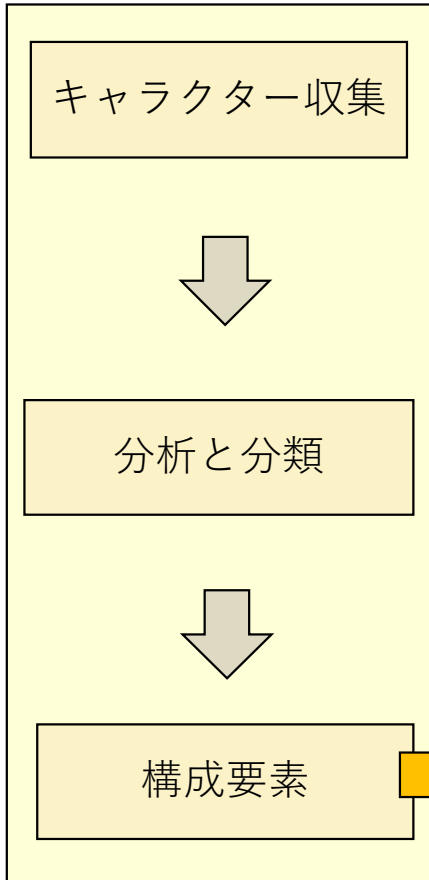
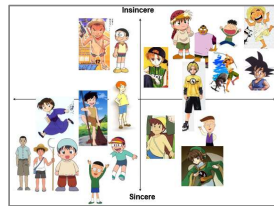
(b)Photoshop による結果

(c)本システムによる結果

形式知化

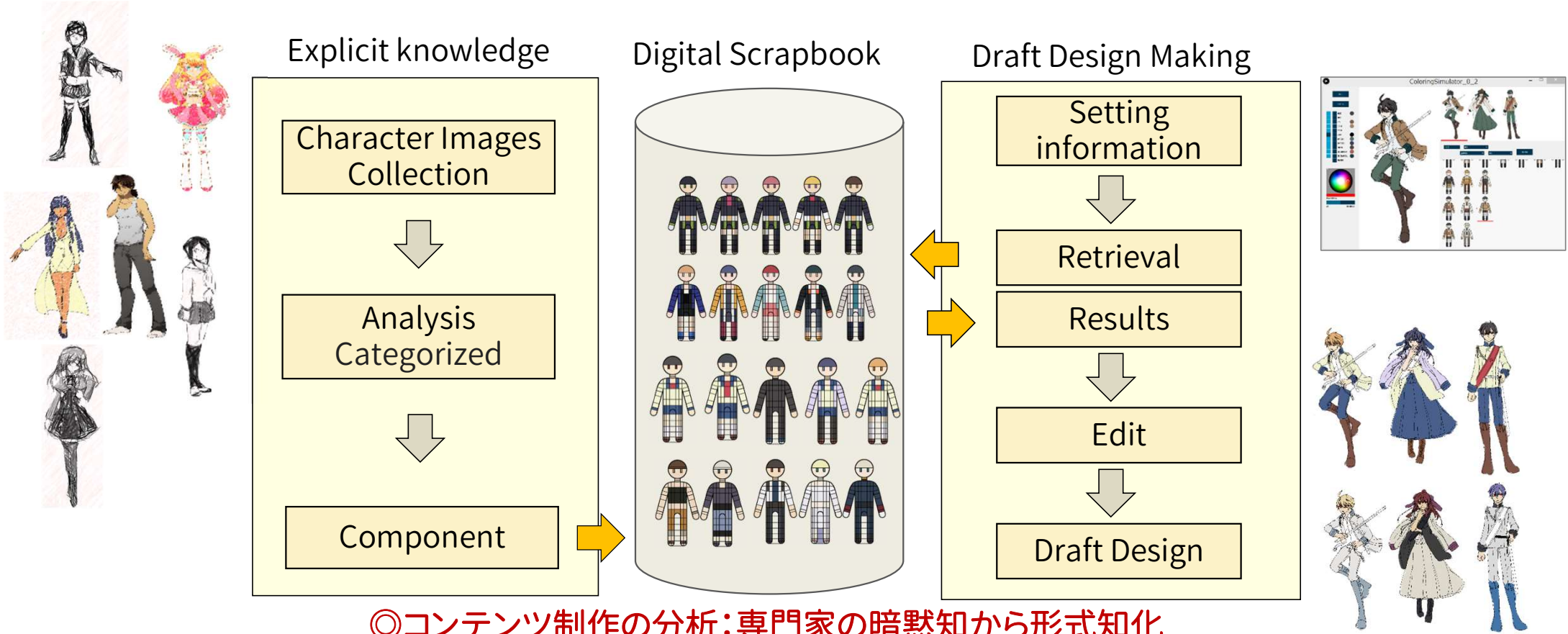
デジタルスクラップブック

デザイン原案制作



2016

Character Color scheme template & Scrapbook

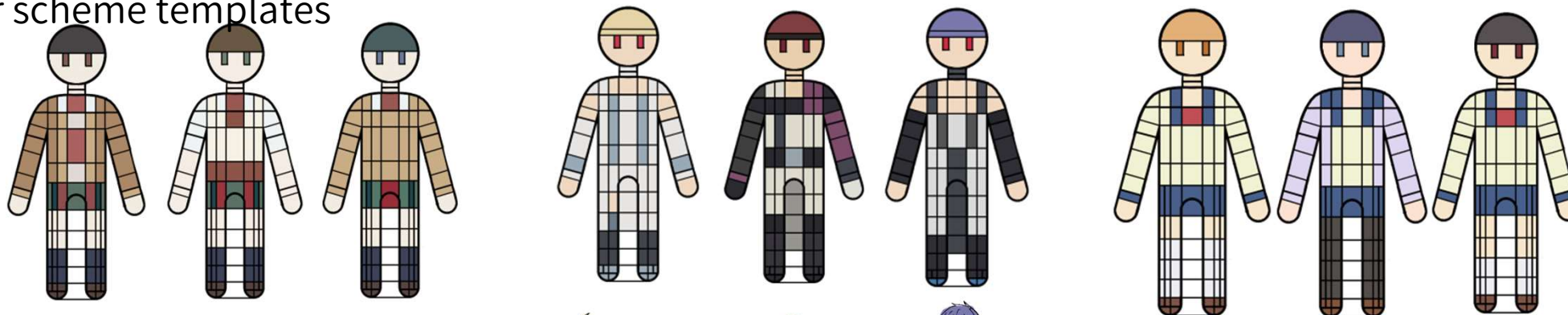


◎コンテンツ制作の分析: 専門家の暗黙知から形式知化

R. Moteji, Y. Kanematsu, T. Tsuchida, K. Mikami, K. Kondo, Color Scheme Scrapbook Using A Character Color Palette Template, Journal for Geometry and Graphics, Volume 20 (2016), No. 1, 101–112.2016.7

Simulation result of character groups

Color scheme templates



Result



Ryuta Motegi, Yoshihisa Kanematsu, Naoya Tsuruta, Koji Mikami, Kunio Kondo, Color Scheme Simulation for the Design of Character Groups, Journal for Geometry and Graphics Volume 21, No. 2, pp.253-262,2017.12

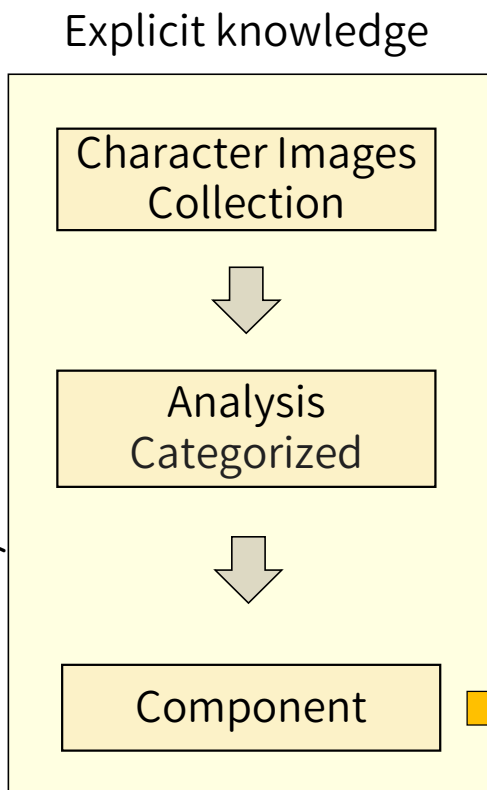
3D Robot parts & 3D Collage



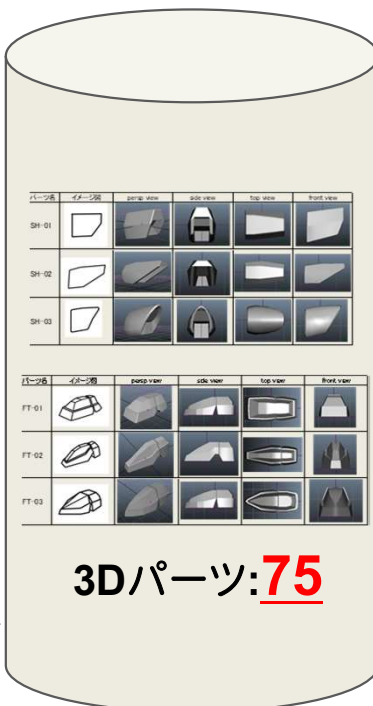
22作品
226体のロボット

1体:10パーツ
パーツ総数

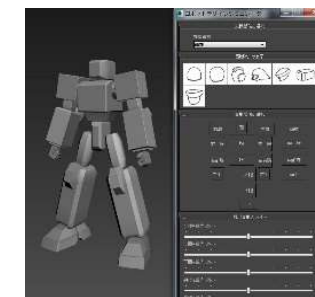
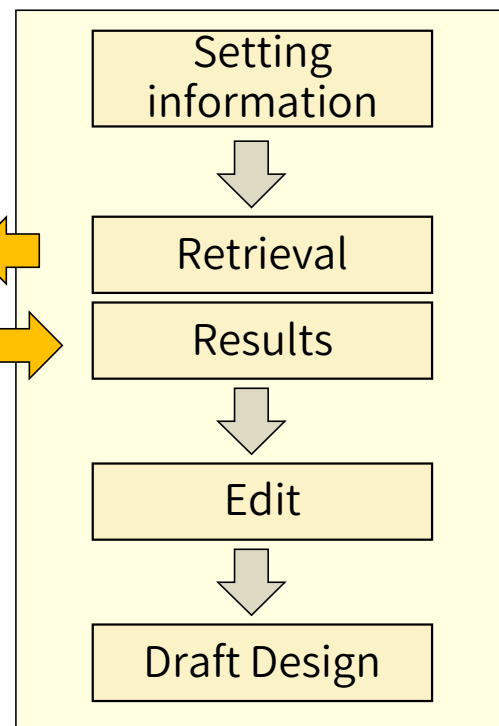
2260



Digital Scrapbook



Draft Design Making



Small Data of Experts Intelligence

Motegi Ryuta, Tsuji Shota, Kanematsu Yoshihisa, Mikami Koji, Kondo Kunio. ROBOT CHARACTER DESIGN SIMULATION SYSTEM USING 3D PARTS MODELS, International journal of Asia digital art and design, Vol.21, No.2, pp.81-86, 2017.11

2018

Internship student from KMUTT Thailand



Color Scheme Simulation for Robot Character

Each model was created about **5** minute.
For selected color and material is about **2** minute.



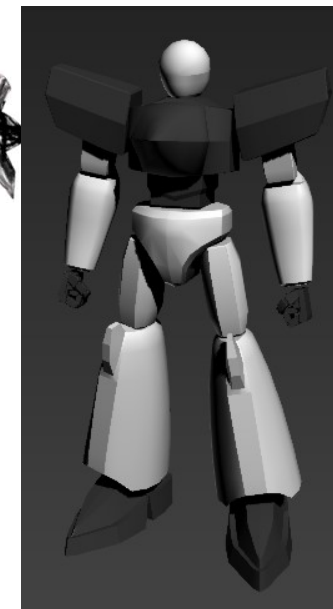
©Sotsu•Sunrise
Mobile suit gundam



©Sotsu•Sunrise
Mobile suit gundam



©Sotsu•Sunrise
Code Geass



Poster paper

ロボット形状の原案制作

Pitchaporn Lertariyasakchai, Ryuta MOTEGI, Naoya TSURUTA, Kunio KONDO,
Color Scheme and Material Simulation for Robot Character Draft Design, ADADA 2018 in Taiwan, 2018.11 (Poster)

問題の簡単化

研究の積み重ね 配色デザインの研究からキャラクターの配色デザイン、モデリングへ発展

ある大学教員と若手の優秀な助手の話

教授 「こういう研究テーマがある」

助手A 「こんな**むつかしい**こと**誰もできないのでやらない**」

教授 「それならこの研究テーマは？」

助手A 「こんな簡単なこと誰でもできるから**やらない**」

それならと、「簡単というテーマ」を助手Bに

教授 「こういう研究テーマがある」

助手B 「**やってみます**」その後次々と成果がでて、

「**むつかしい**」テーマも解決できた。

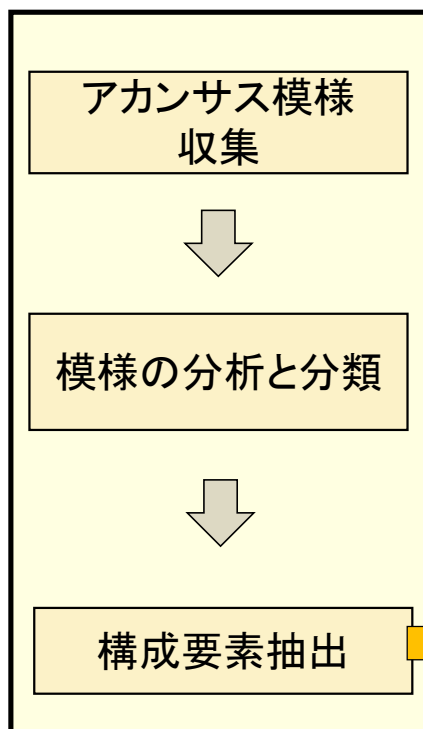
- ・問題を整理して、できるような課題にして、成果を積み重ねていく。



パーツ抽出数
主要形状1291
+ 葉形状2094

= **3313**

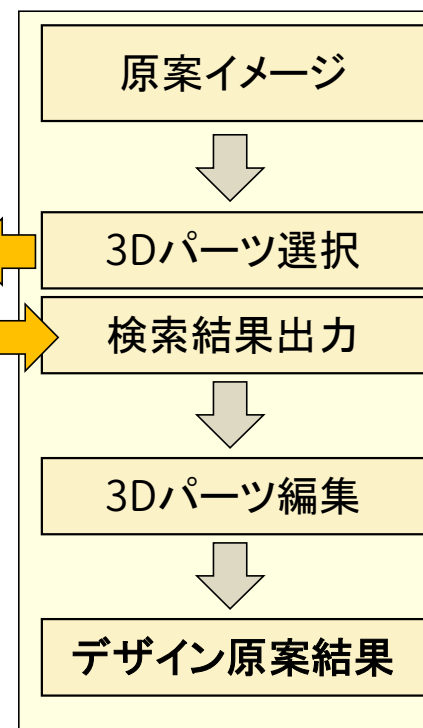
形式知化



デジタル スクラップブック



デザイン原案制作



Small Data of Experts Intelligence

Naoya Tsuruta, **Sawa Hiraiwa**, Ryuta Motegi, Kunio Kondo, Classification of **Foliage Patterns** for 3D Decorative Modeling in Digital Contents, International Journal of Asia Digital Art and Design Association, Volume 25 Issue 1 Pages 8-13, 2021

2019

卒業研究の成果が国際学会誌に掲載



制作結果



(制作時間:3時間)



「10年以上はメディア学部で卒業研究テーマに困らない」という確信は正しかった

Naoya Tsuruta, Sawa Hiraiwa, Ryuta Motegi, Kunio Kondo, Classification of Foliage Patterns for 3D Decorative Modeling in Digital Contents, International Journal of Asia Digital Art and Design Association, Volume 25 Issue 1 Pages 8-13, 2021

平岩沙和, 鶴田直也, 茂木龍太, 近藤邦雄, アカサス模様の3次元パーツ分類と装飾モデリング, (応用論文), 第27回 Visual Computing シンポジウム2019, 2019

強い覚悟で学問創造

- 自分が興味あることに取り組む
- 競争しないでいいようなテーマ
- 現実の課題を解決するテーマ

メディア学部の研究生活の**13**年間で
50編の学術論文 年間**4**本 **3**か月に1本
80編の国際学会論文 年間**6**本 **2**か月に1本

難しいと言われても、強い意志、覚悟で自分を信じて続ける： 学生からの学び

・メディア学部における研究

経験と勘を頼りにしていたコンテンツ制作から学問の創造： **工学と芸術の融合**

・コンテンツ制作分野における研究：

シナリオ、キャラクター、演出の3分野で 博士号取得者が3名

茂木龍太氏：情報処理学会研究会推薦博士論文，2017年度
「キャラクター分析に基づく**形式知化**とデザイン原案制作支援に関する研究」

CG研究に未来はあるか

モンキーパンチ氏： 漫画家は未来を描く

「未来はあるか」ではなく、「未来は作るもの」

これからの人類のためのCG研究の視点: こんなCGあったらいいな

人を幸せにするCG

人を愉快にするCG

人を楽しくするCG

人を納得させるCG

人を魅了するCG

人を元気にするCG

人に喜びを与えるCG

人となかよくできるCG



おわりに



48年

- 研究目的：図的表現と理解（図学のこころ）、工学と芸術の融合
- 研究方法：専門家の暗黙知から形式知化（AI から EI）
（Big Data, Artificial Intelligenceから, Small Data, Experts Intelligence へ）
- 研究教育生活：心身ともに健康で楽しく（80%）

感謝

- 研究活動を支援していただいた研究者のみなさま
- いろいろな研究を一緒に行なった学生のみなさま
- 研究教育活動を支援していただいた職員のみなさま
- そのころは
私は**paper**がないと、おなかがすいて、生きていきません！

近藤を動物に例えると、ヤギ





落葉樹

けやきのころ

