



Computational Geometry
& Graphics Lab
UNIVERSITY OF TSUKUBA

計算幾何学とコンピュータグラフィックス研究室 ～金森グループ編～

金森 由博 (Yoshihiro Kanamori)

<http://kanamori.cs.tsukuba.ac.jp/index-ja.html>

CGG ってどんな研究室？

- 主に計算折り紙 (三谷グループ) と CG とその関連分野 (金森グループ) を研究している研究室
- 教員は現在 3 名
 - 三谷教授、金森准教授、遠藤助教
- 学生は現在 17 名
 - 博士 3 名、修士 10 名、学部 (学類) 3 名、研究生 1 名
 - うち留学生 3 名 (中国、ロシア)、過去にはドイツから短期留学生も

研究室の所在地



総合研究棟 B 棟
925 (三谷 G) / 1125 (金森 G)

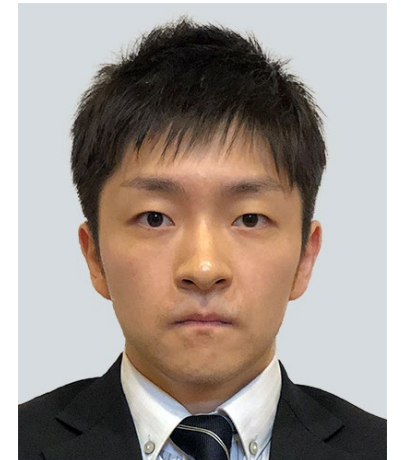


Computational Geometry
& Graphics Lab
UNIVERSITY OF TSUKUBA



教員紹介 (金森については後で)

- 三谷 純 教授 <http://mitani.cs.tsukuba.ac.jp/ja/>
 - 曲線の折り線を持つ折り紙の計算機による設計で有名
 - テレビ・新聞・その他メディアでひっぱりだこ
 - 2019 年には文化庁文化交流使としてアジア 8 ヶ国歴訪
- 遠藤 結城 助教 <http://www.cgg.cs.tsukuba.ac.jp/~endo/>
 - 弊研究室の OB、2017 年に博士号 (工学) 取得
 - NTT 研究所時代にデータマイニング、深層学習、その他、機械学習の研究に従事
 - 情報処理学会の山下記念研究賞を 4 回 (!) 受賞



過去 5 年くらいの学生の活動

- 学内の表彰など
 - 学部・修士の研究に対する表彰多数
 - 学部 (学類) の学位記受領総代 2 名
- 学会発表などでの受賞
 - 国内研究会 8 件 (他にもあったかも)
 - 国際会議 **Best Paper Award** 2 件
 - 国際雑誌 **Honorable Mention Award** 1 件

最近の卒業生の進路

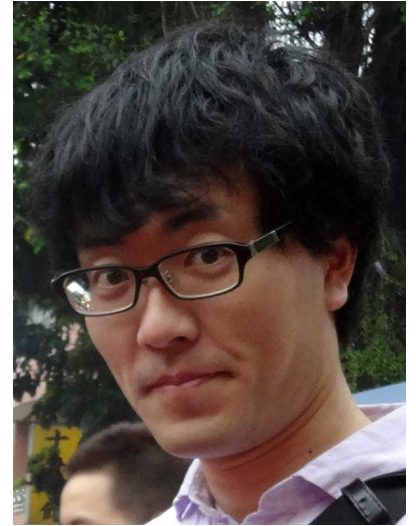
- エンタメ系
 - ソニー、任天堂、ドワンゴ、マーベラスエンターテイメント、コーエー、チームラボ、Klab、Live2D など
- IT 系
 - Preferred Networks、楽天、サイバーエージェント、ヤフー、リコー、NTT 研究所、キャノン、NEC、三菱プレシジョン、オムロン など
- 製造業
 - 日立、理想科学工業、ミズノ など
- その他
 - ZOZO、国内大学のポスドク・教員、中国の大学教員 など

金森グループの紹介



金森の自己紹介

- 学生時代から CG の研究に従事
 - 学生時代 (～2009): (リアルタイム) 3DCG
 - 筑波大着任後 (2009～): 画像を入力とした CG
 - スイスに留学 (2014～2016): 手描きアニメ制作支援
 - 詳細: <https://www.art-science.org/diva/pdf/diva41-hq.pdf#page=28>
 - 遠藤先生着任後 (2017～): 深層学習 (deep learning) の CG 応用
- 研究テーマ
 - 写實的 CG (レンダリング)、画像処理、コンピュータビジョン、制作支援技術、深層学習の CG 応用



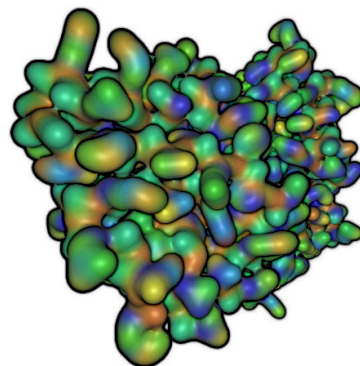
学生時代 (～2009): (リアルタイム) 3DCG

- 主にゲーム向け、GPU を駆使

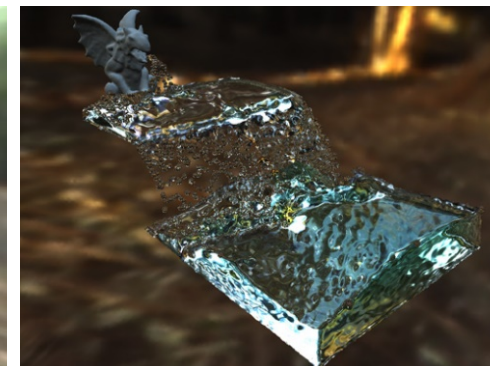
国内 & ハーバード大の
CG の教科書で採用



点群データのモーションブラー



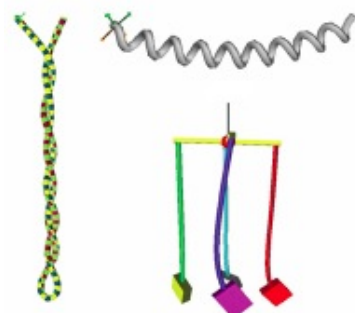
メタボールの高速レンダリング



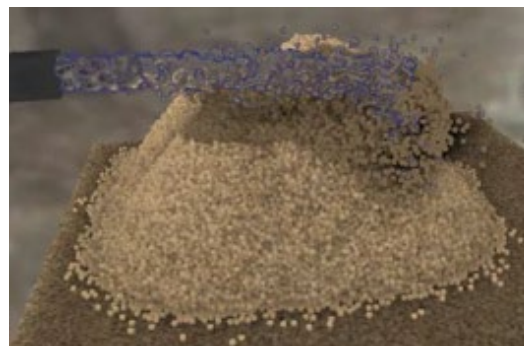
液面の高速レンダリング



髪の毛のシミュレーション



ひものねじれ



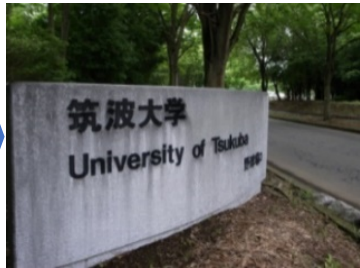
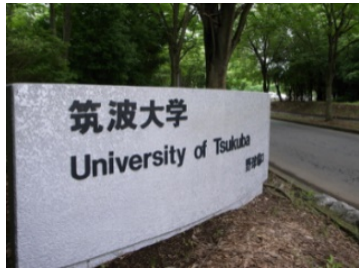
砂の吸水シミュレーション



髪の毛の吸水シミュレーション



筑波大 (2009～): 画像を入力とした CG



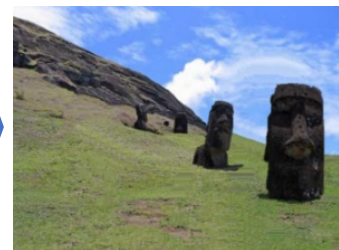
水汚れシミュレーション



経年劣化シミュレーション



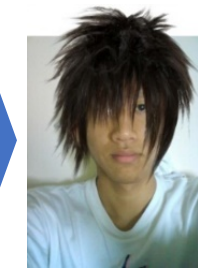
フレネル反射を利用した画像合成



奥行きを考慮した物体の再配置



画像の対話的な 3D 化



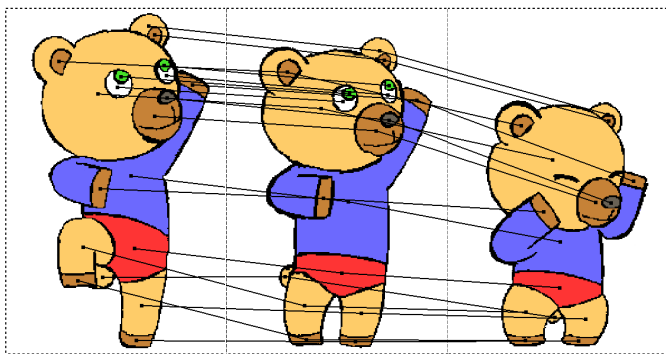
髪型シミュレーション



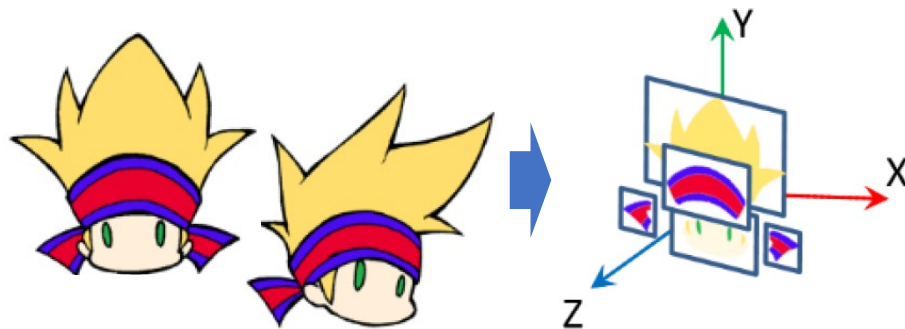
テクスチャを考慮した経年劣化シミュレーション



制作支援の研究



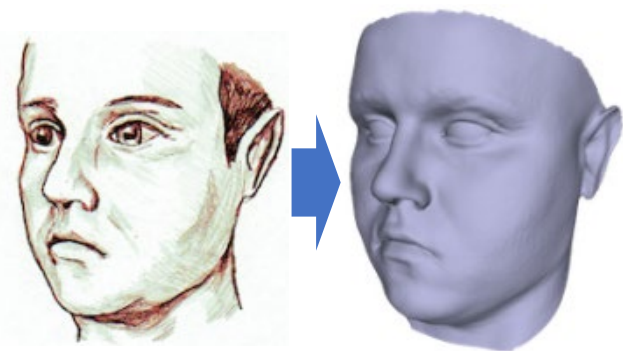
アニメ線画の自動着色



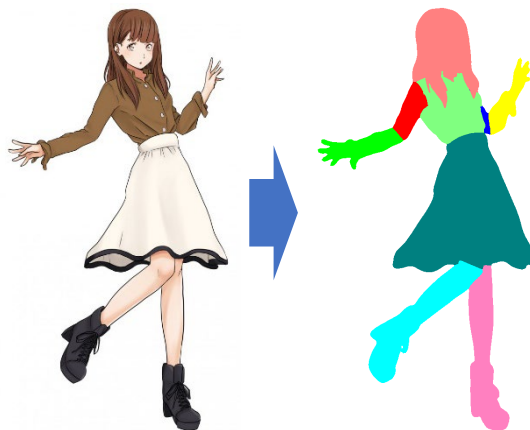
イラストの 2.5D 表現



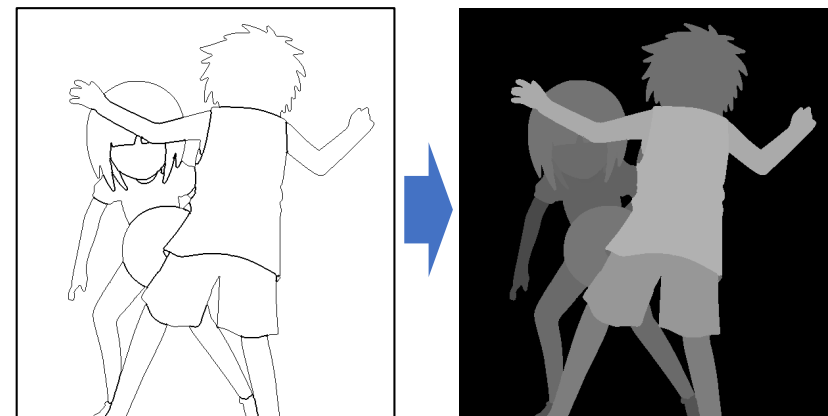
キャラクターのスーパーデフォルメ



顔スケッチの 3D 化



イラストの対話的パーツ分割



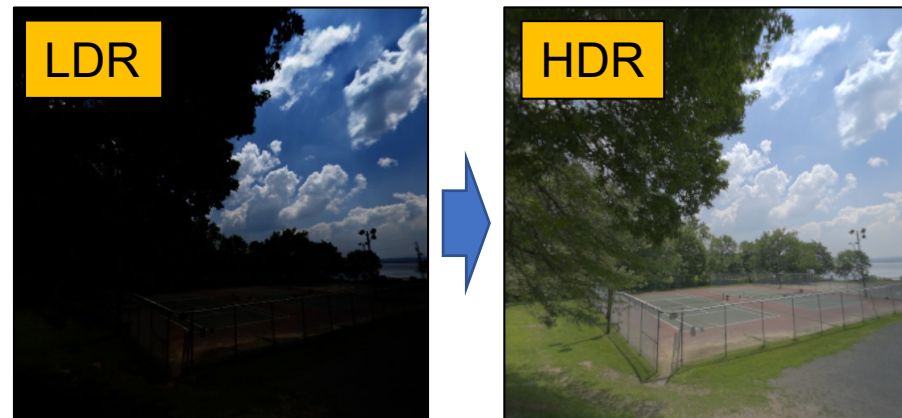
線画イラストへの奥行き付与



深層学習の CG 応用



編集操作の伝搬による画像処理



低階調画像の高階調化



一枚の景観画像からの動画予測



一枚の人物画像の照明変更



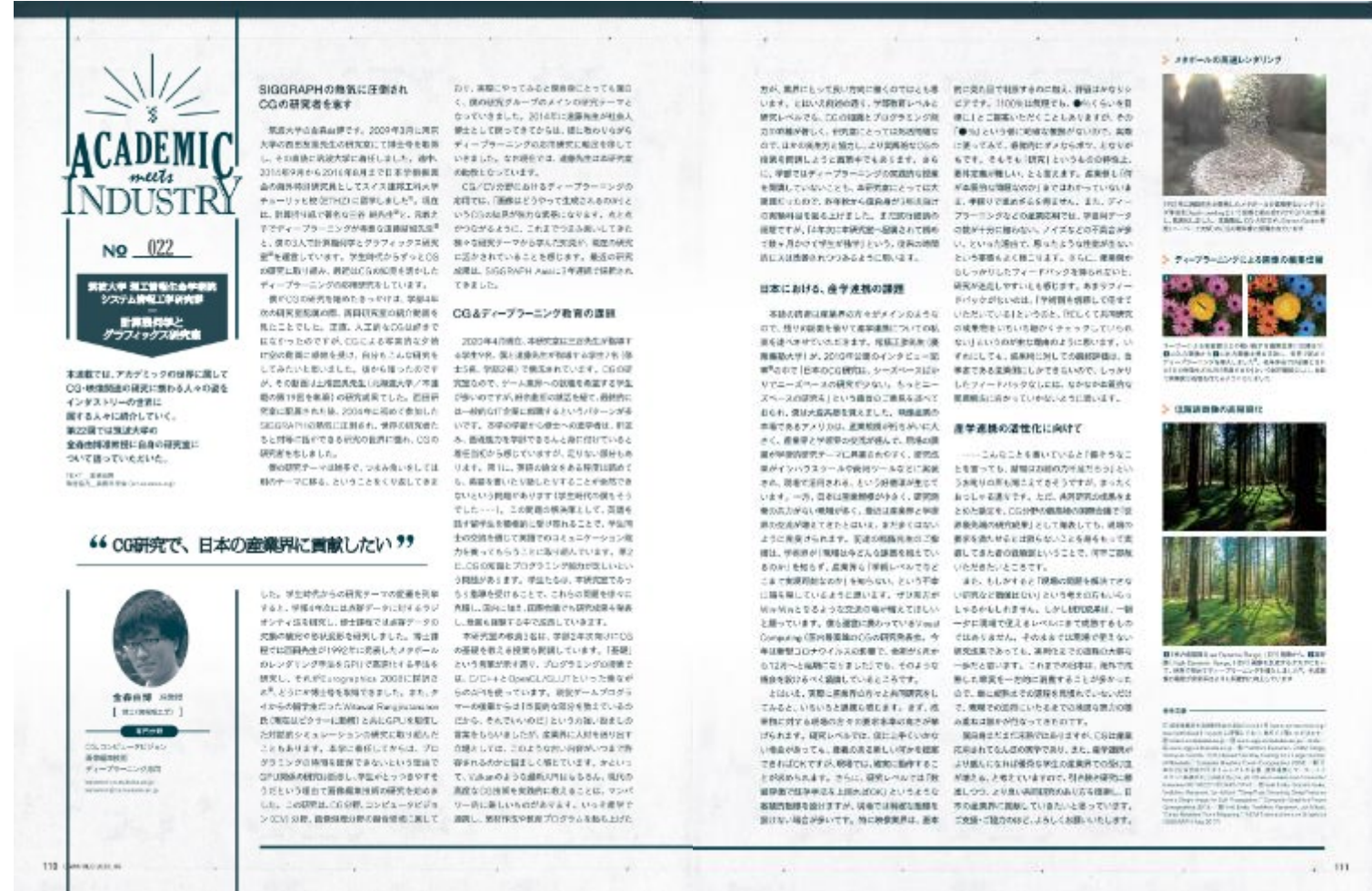
3D 人物モデルのパーツ分割

企業との共同研究

- 3DCG、画像処理、深層学習などの産業応用
- 相手先企業の例
 - 株式会社 ZOZO (2011 ～ 2019 年)
 - 某国内映像制作会社 (2019 年 ～ 2020 年)
 - 株式会社サイバーエージェント (2020 年～)



CGWORLD vol. 262 (2020 年 6 月号) の記事



研究室の様子 (1125 号室)



学生の研究スケジュール

- 毎週
 - 研究室全体のゼミ (三谷グループと合同) ... 論文紹介、進捗報告
 - 金森グループのゼミ ... 進捗報告
- 年間
 - 学部 (学類) 4 年次
 - 秋に卒業研究の中間発表 (情報メディア創成) or 中間報告書の提出 (情報科学類)
 - 1 月に卒業論文提出、2 月に卒業研究発表
 - 修士 2 年次
 - 7 月頃に修士論文中間発表
 - 1 月中旬に修士論文提出、1 月末に修士論文発表

金森や研究との相性について

×向かない人

- ・ 楽に卒業したい、指図されずに一人で勝手にやりたい、
逆に全部お膳立てしてもらって言われたことだけやりたい、
人に相談するのが苦痛、数学・プログラミング・英語が苦痛

○向いている人 (たぶん)

- ・ 数学・プログラミング・英語が苦にならない、
大学のお金 (教員の研究費) で海外旅行に行きたい、
教員に相談するのが苦にならない、きれいな・面白い CG を見たい、
新しいものに興味がある、自分でいろいろ試してみたい

学外からの進学者に期待すること

- 修士 (博士前期課程) として入学を希望する人
 - 学部時代に **CG**, コンピュータビジョン (**CV**), 機械学習のいずれか、あるいはその関連分野の研究経験があること
 - 「未経験ですが入学したら頑張ります」 → 修士は忙しいので基礎を学ぶ時間はない
 - 上記の研究テーマでの英語論文 (複数) の読解、英語論文の実装経験
 - 上記の研究テーマでの論文執筆、研究発表経験
- 博士 (博士後期課程) として入学を希望する人
 - 上記に加えて、**CG**, **CV**, 機械学習のいずれかの分野で国際会議論文または雑誌論文を最低 1 件発表していること
 - そうでないと 3 年間の卒業は難しい

興味を持ってくれた人は...

- 金森の個人 Web ページ
 - <http://kanamori.cs.tsukuba.ac.jp/index-ja.html>
- 研究室 Web ページ
 - <http://www.cgg.cs.tsukuba.ac.jp/>
- 金森のメールアドレス
 - kanamori@cs.tsukuba.ac.jp

