

2019_07_01:

Forum8 Summer Workshop in Paris

Recapturing Images of Cities
using a Conditional Generative
Adversarial Network with UCwin/Road

Taro Narahara

Associate Professor,

College of Architecture and Design,

New Jersey Institute of Technology (NJIT)

Doctor of Design, Harvard | M.S.Arch.S., MIT

Architect in NY State and in JAPAN (1st class)

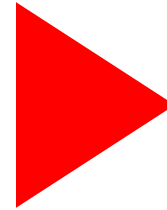
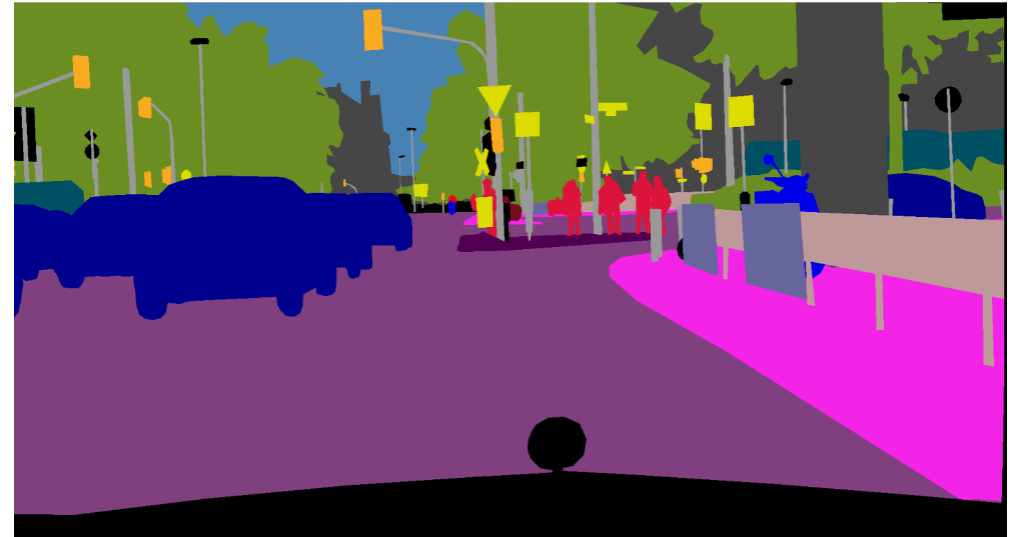
URL: www.narahara.net (under construction)

Semantic Segmentation of Images

Synthesized image



Input labels

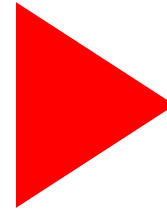
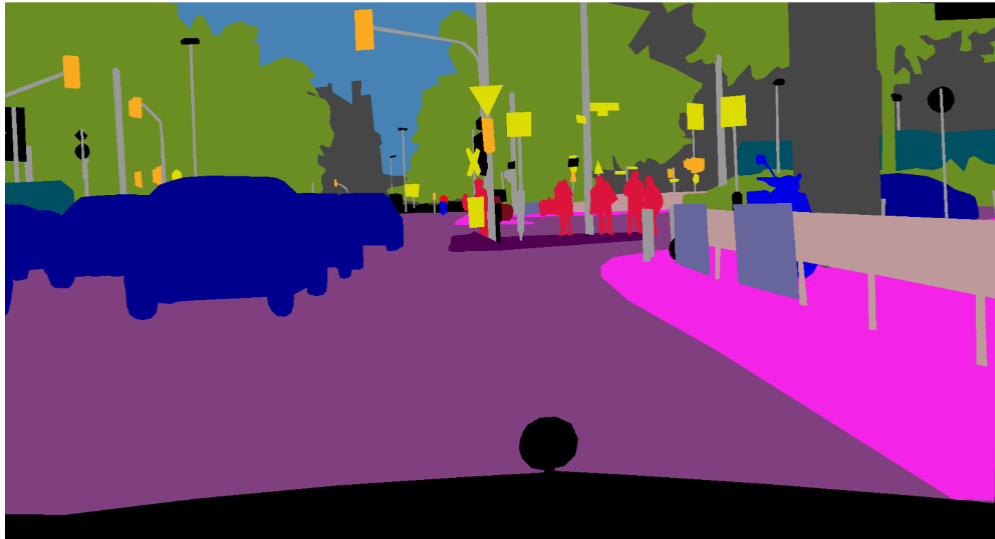


通常のプロセス

写真から物体の種類ごとに色分けされた情報を抽出

Turning semantic label maps into photo-realistic images

Input labels



Synthesized image



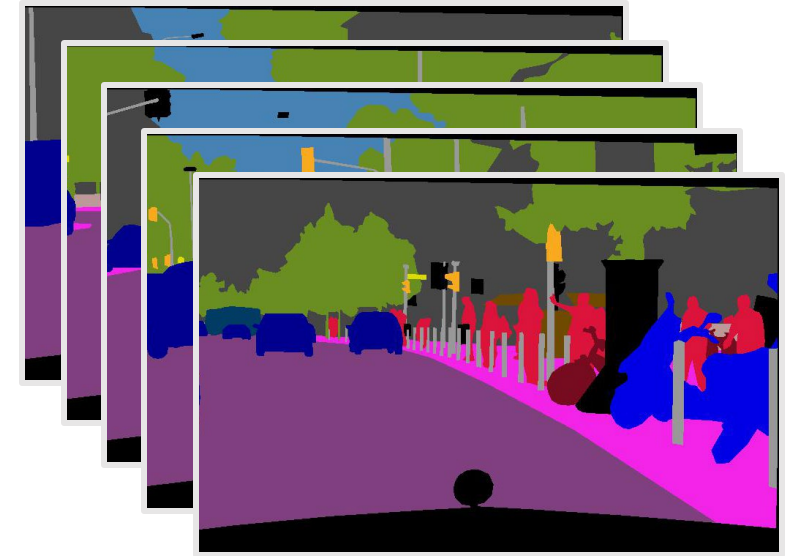
今回のご提案

色分済みのセグメンテーション画像から町のイメージを生成

UC-win/Roadから
プラグイン活用により画像抽出



photo-realistic images
UC上のカメラ画像

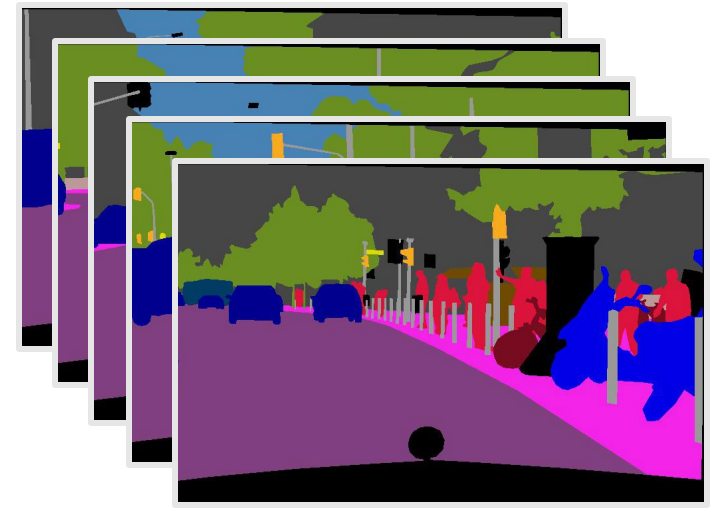


semantic label maps
セグメンテーション画像

UC-win/Roadから
プラグイン活用により画像抽出

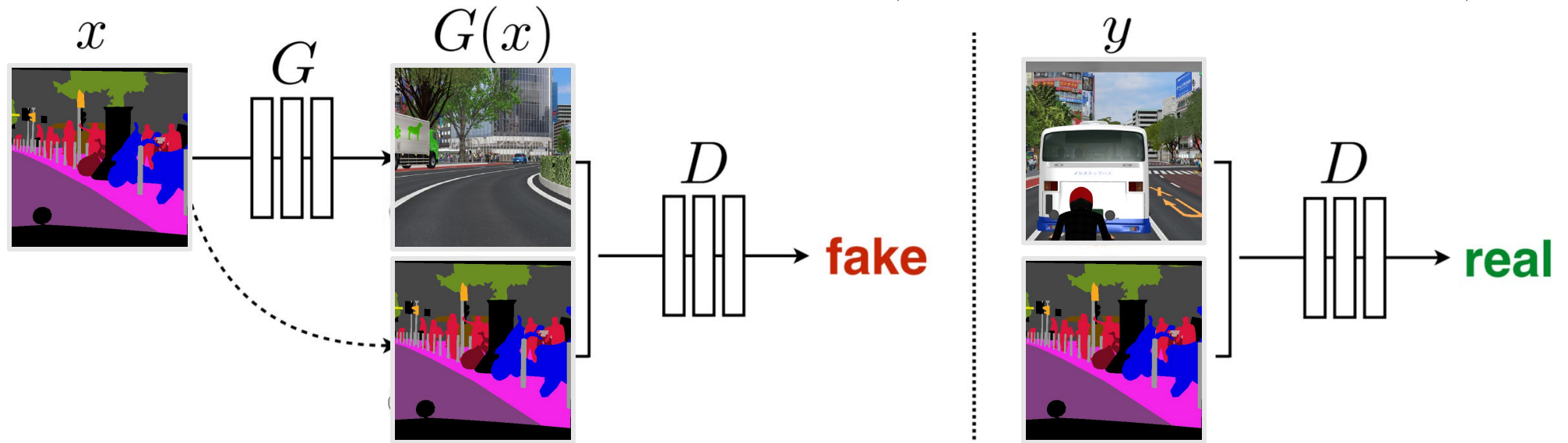


photo-realistic images
UC上のカメラ画像



semantic label maps
セグメンテーション画像

敵対的生成ネットワーク(訓練用データとして利用)

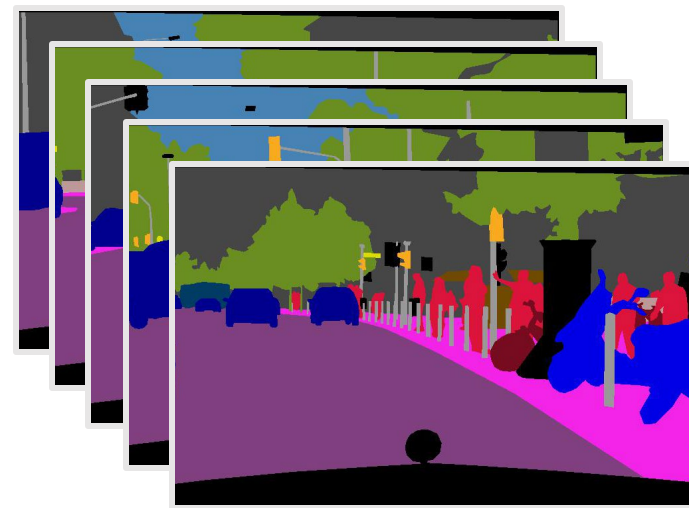


Conditional Generative Adversarial Networks (Cond. GANs)

UC-win/Roadから
プラグイン活用により画像抽出

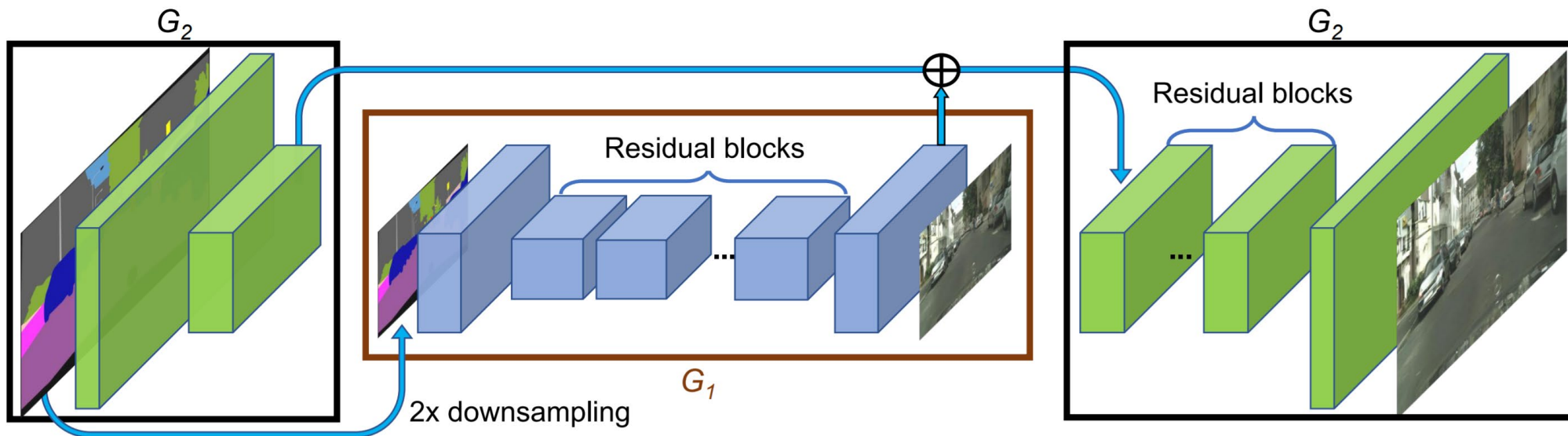


photo-realistic images
UC上のカメラ画像



semantic label maps
セグメンテーション画像

敵対的生成ネットワーク(訓練用データとして利用)

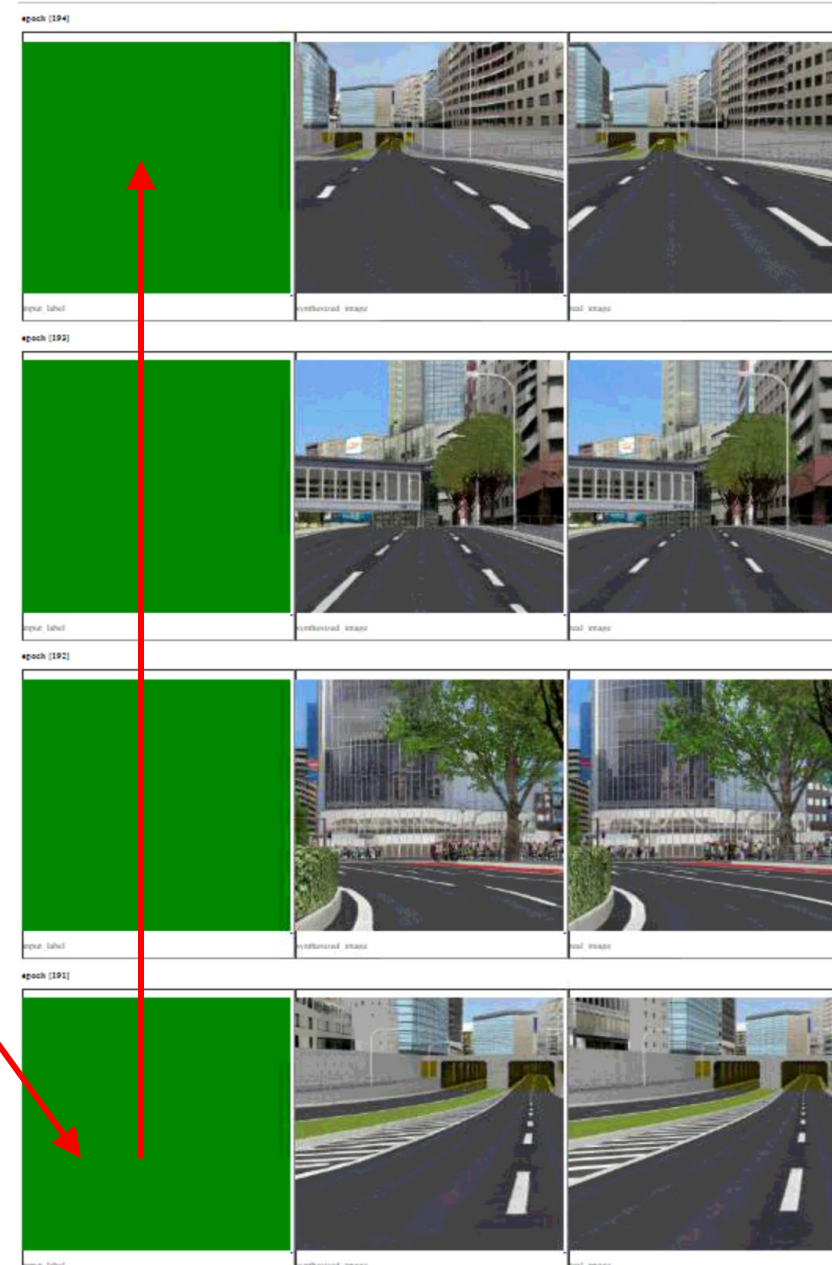
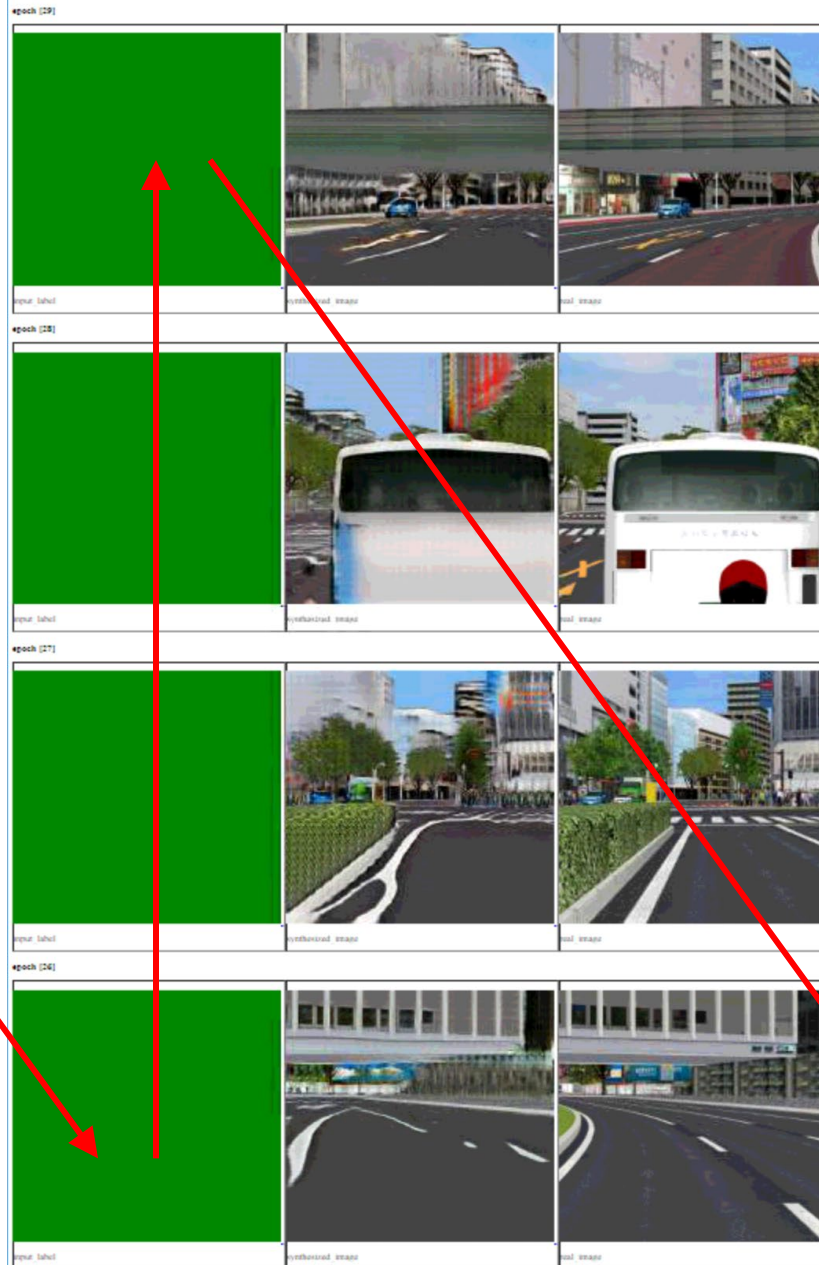
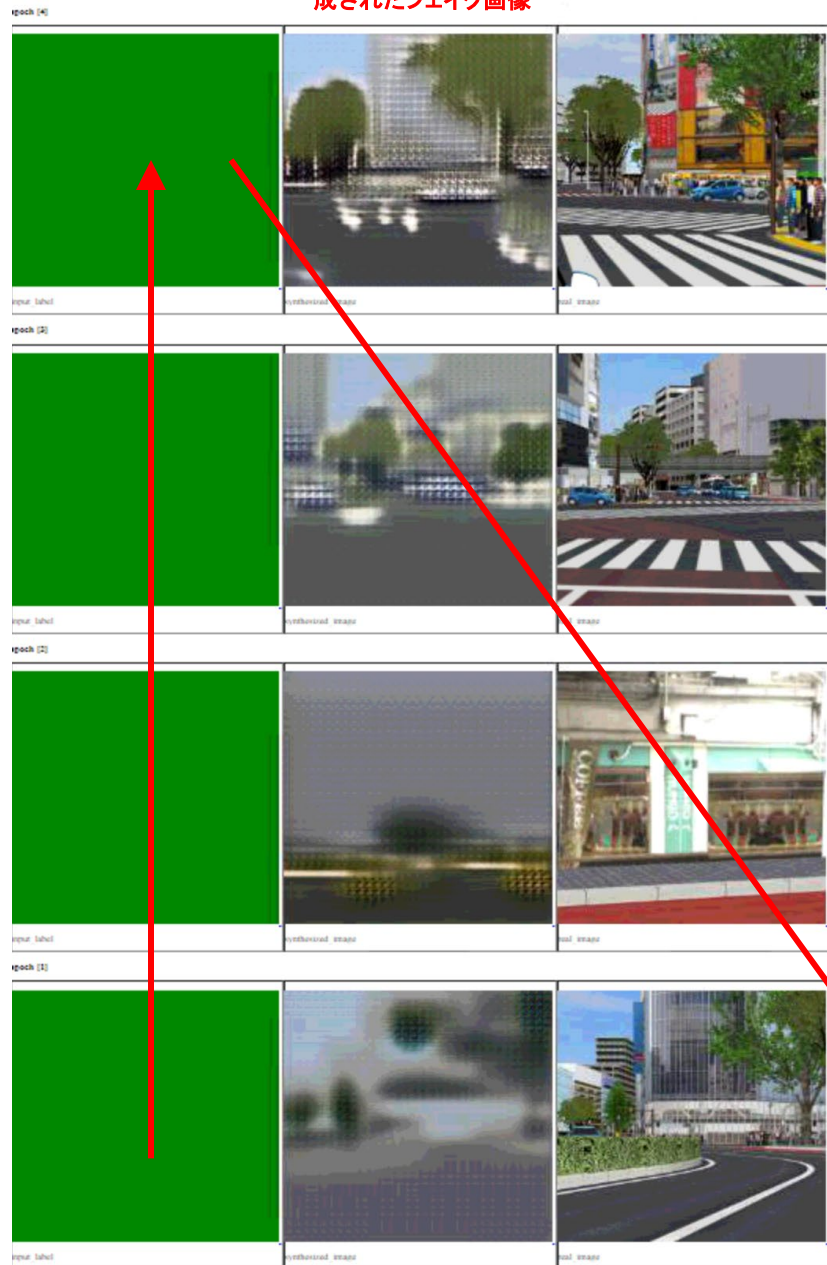


pix2pixHD(NVIDIA Corporation, 2018)

Fake images
ラベル画像を元に生成されたフェイク画像

GT (Grand Truth)
正解画像

Latest Epoch 194 (最新)



Epoch 1 (最初)

学習Epoch 200 のネットワークを使って

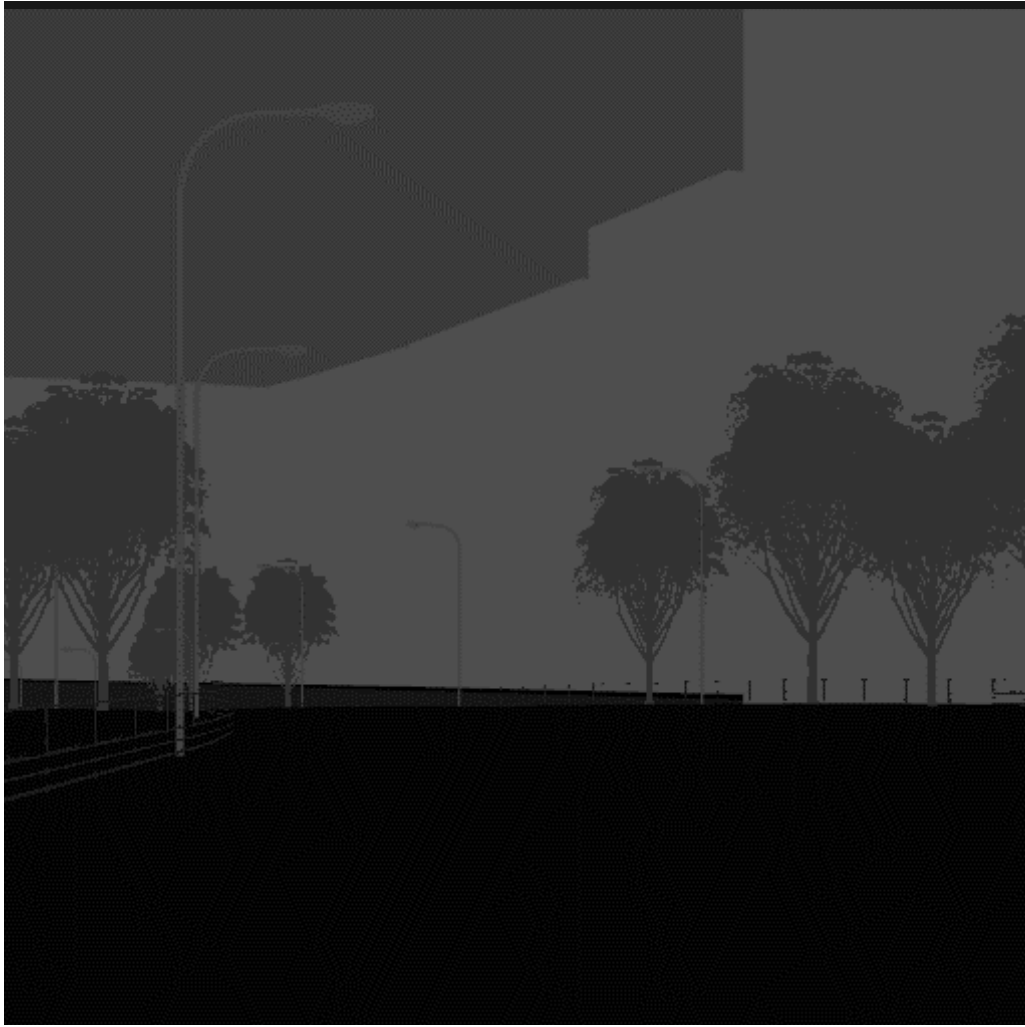


Input
入力



Output
出力

学習Epoch 200 のネットワークを使って



Input
入力



Output
出力

学習Epoch 200 のネットワークを使って



Input
入力



Output
出力

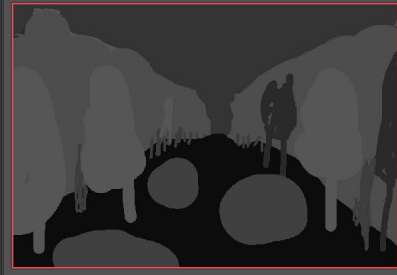
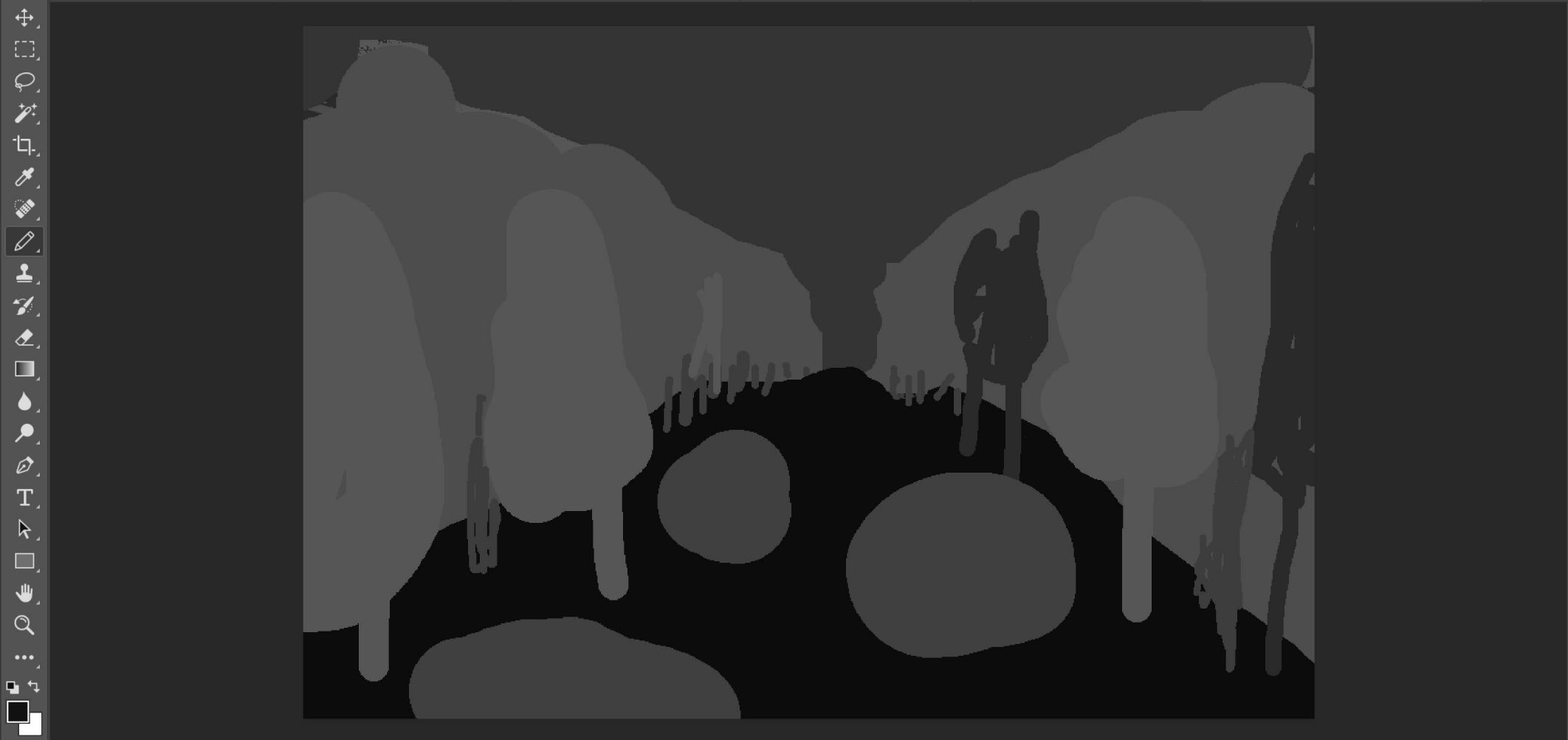
学習Epoch 200 のネットワークを使って



Input
入力

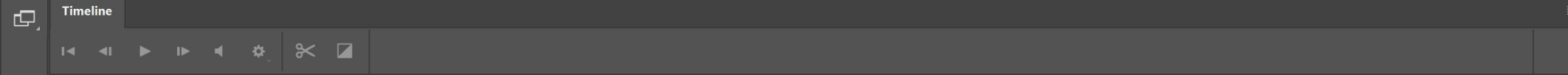


Output
出力

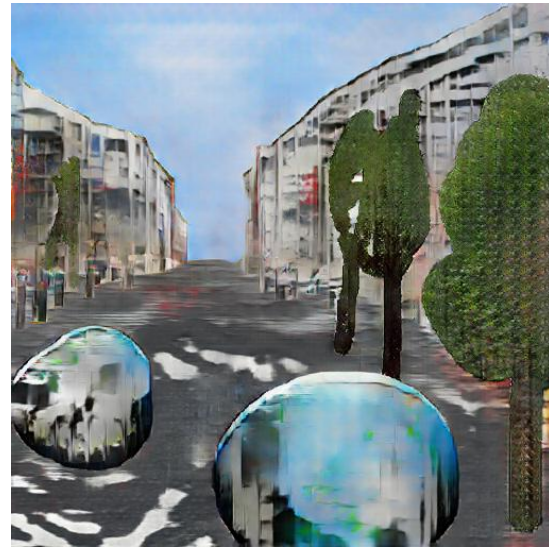


- History**
- Levels
 - Levels
 - Select Canvas
 - Pencil
 - Deselect
 - Pencil

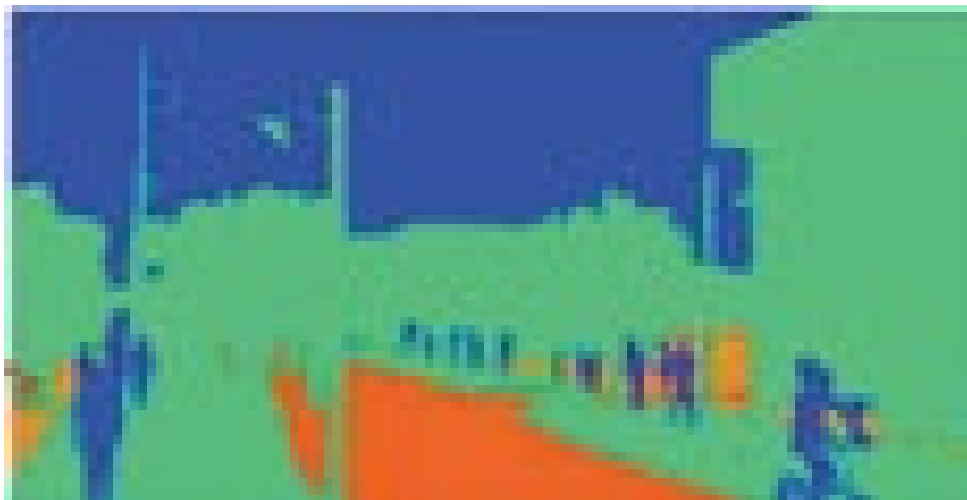
- Kind: [Image] Opacity: 100%
- Normal
- Lock: [Checked] [Checked] [Checked] [Checked] [Checked] Fill: 100%
- Layer 2
 - Layer 1
 - Background



Create Frame Animation



応用のアイデア
Application Ideas
画像スタイルの転移



Stylized Images
For example, ones by Marcos Novac
マルコス氏によるスタイル画像生成

Input
入力

Output
出力

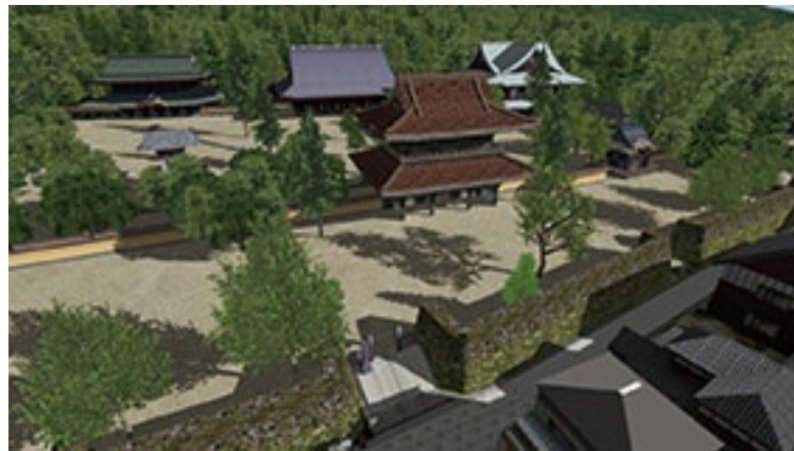
応用のアイデア
Application Ideas
各都市のイメージや記憶の再生



花灯路ライトアップ



旧市街(アヤソフィアとモスク)



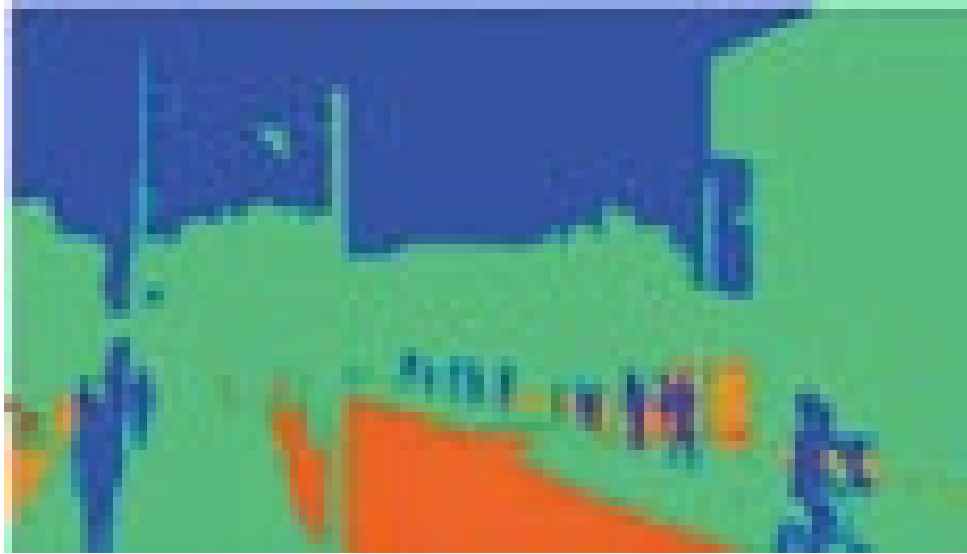
アンコールワット



マサチューセッツ工科大学

既にお持ちの様々な都市の3Dデータを利用しセグメンテーション画像とパース画像のペアをネットワークのデータ作成。

応用のアイデア
Application Ideas
各都市のイメージや記憶の再生



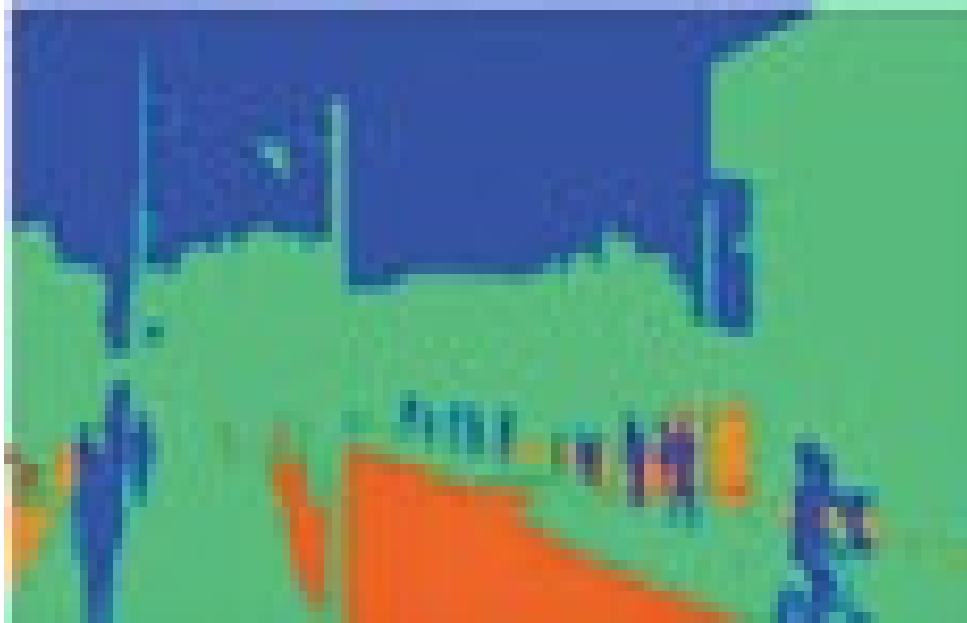
「大阪風」「京都味」「NY調」
の画像が出てくる。

(都市の記憶やイメージを持つ画像に変換)

Input
入力

Output
出力

応用のアイデア
Application Ideas
各都市のイメージや記憶の再生



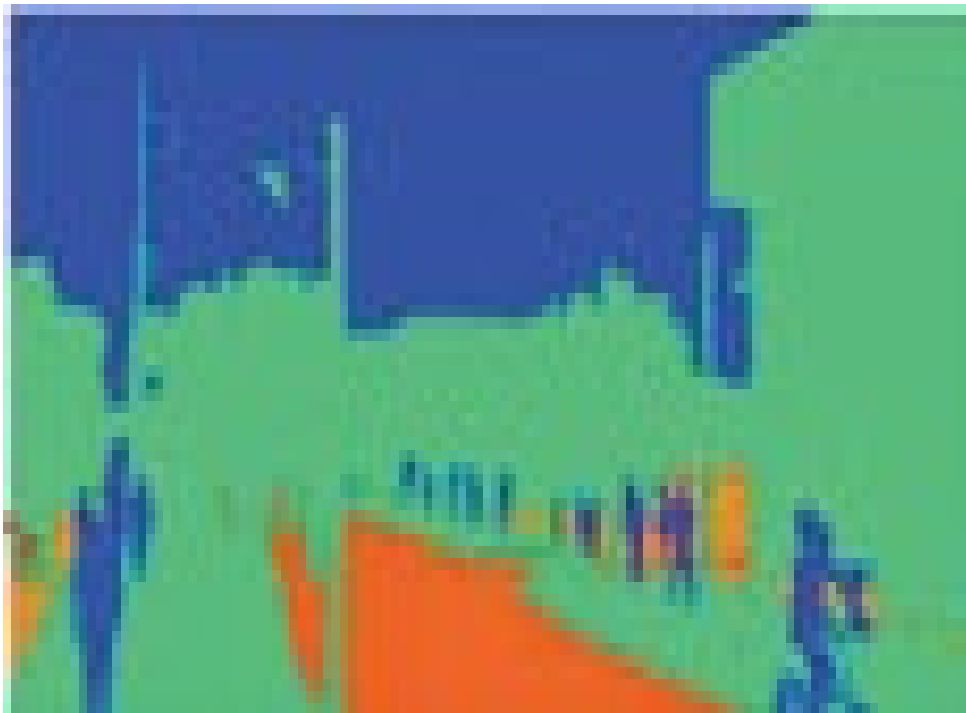
「大阪風」「京都味」「NY調」
の画像が出てくる。

(都市の記憶やイメージを持つ画像に変換)

Input
入力

Output
出力

応用のアイデア
Application Ideas
各都市のイメージや記憶の再生



「大阪風」「京都味」「NY調」
の画像が出てくる。

(都市の記憶やイメージを持つ画像に変換)

Input
入力

Output
出力

UCWinRoadと豊富な3次元都市モデルのデータを深層学習用の学習用データ作成に用い

与えられた木や車、道等の要素を色分けした画像から

「大阪」風だったり、パリ調に指定したモチーフに画像を生成できる。

UCWinRoadの深層学習等のデータ作成ツールとしての有用性、非常に高い将来性が示せた。

更にリアルタイム・レンダリング(シェーダー)の質が向上し、写真レベルになればより期待できる。

今後は取り合えず、もっと速いマシンを使わせて頂き、様々な都市の3Dデータで学習ネットワーク作成・実験を行う。

都市の魅力度等、定量的に表現できていなかった指標の解析につかえる。