

ギガピクセルフォト作成プロジェクト

Giga Pixel – Photo Project

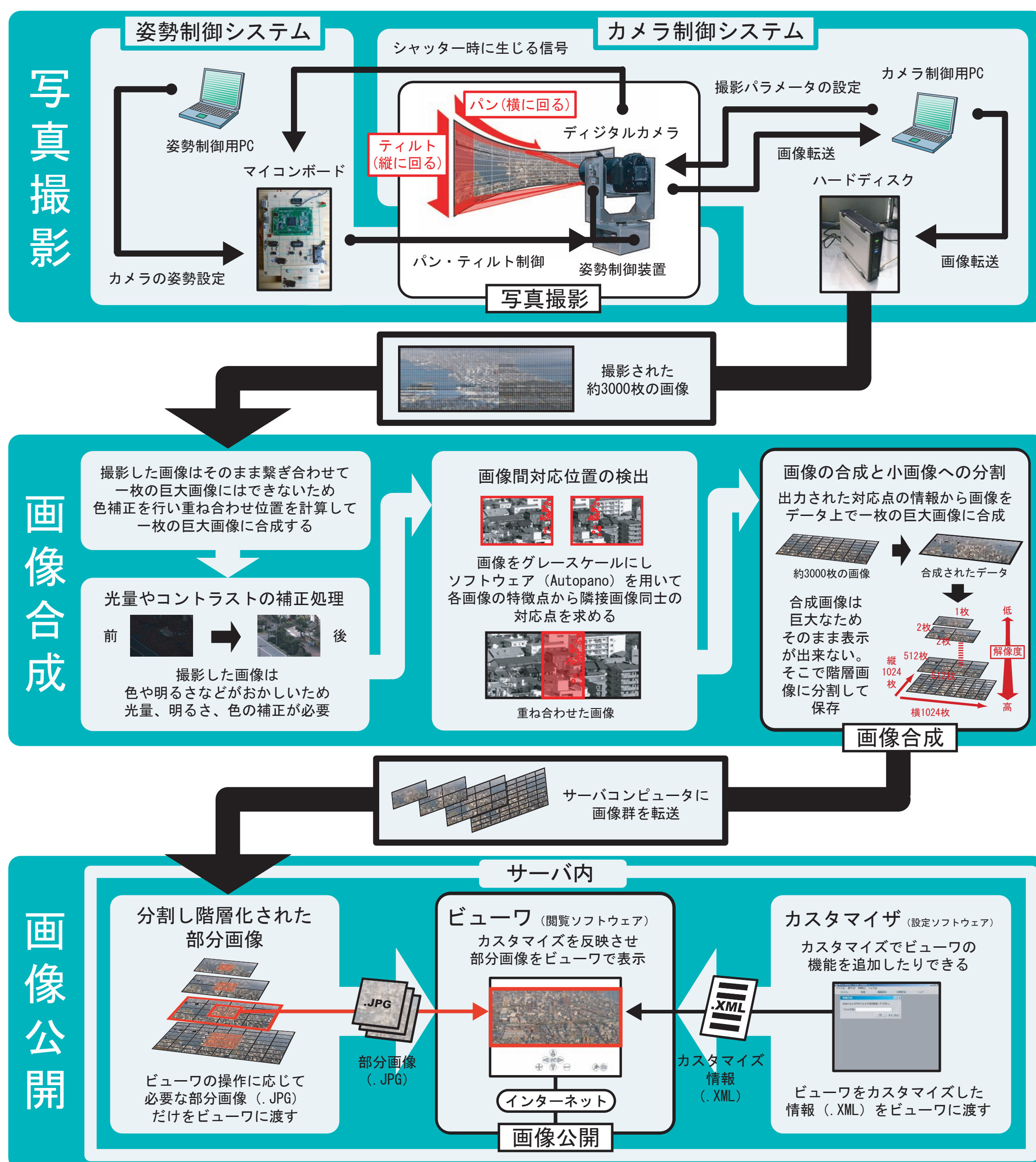
齊藤 研一郎
Kenichiro Saito石垣 正彰
Masaaki Ishigaki都築 学
Manabu Tsuzuki矢徳 浩章
Hironori Yatoku早坂 教太
Kyota Hayasaka笹川 真吾
Shingo Sasakawa永井 寿憲
Hisanori Nagai菊地 勇季
Yuki Kikuchi軽木 健太
Kenta Karuki高橋 佑輔
Yusuke Takahashi谷 未咲
Misaki Tani

概要 Outline

函館山から見た風景を、函館駅周辺の人が判別できる程度の解像度を目標にデジタル化し、一枚の巨大な画像に合成してインターネット上で自在に閲覧できるシステムを構築する。ギガピクセルオーダーが最低目標で、このプロジェクトでは先行研究としているオランダ応用科学研究所（TNO）の2.5ギガピクセルオーダを超える10ギガピクセルオーダーの画像を作成して世界最大を目指す。

The objective of the project is to build a system for generating massive-sized digital image of the scenery taken from Mt. Hakodate. The project aims at achieving a digital resolution in which, a person in the vicinity of Hakodate Station can be clearly seen. Previously, Institute for Applied Science in the Netherlands succeeded in creating 2.5 Gpixel digital image. The goal of this project is to create of a digital image which size exceeds that of the previously created image to become the world largest.

世界最高解像度(130億画素)画像作成から公開までの行程 Workflow



システムの概要 Sytem Summary

撮影システム

- カメラ : Nikon D2x
- レンズ : Reflex Nikkor 1000mm f11
- 姿勢制御装置 : 甲南エレクトロニクス製 (特注)
- サーボモータ : KRS-8044S ICS (パン用), PDS-8044 ICS (ティルト用)
- モータ制御 : H8/3048F, NotePC (C++, VisualBasic)
- 撮影制御ソフトウェア : NikonCapture

合成システム

- 画像対応点検出 : Autopano (既存)
- 感度・ひずみ補正 : 自作プログラム
- 自動合成分割ソフトウェア : 自作プログラム
- 開発環境 : Borland C++, VisualC++
- 計算機環境 : NotePC, 経済学実験室 (約20台), グラフィック工房 (2台)

表示ソフトウェア

- ビューワー : GigaScope (自作)
- カスタマイザ : GSPlanner (自作)
- 開発環境 : FlashMX2004
- その他 : CGI, cgi-lib.pl (既存ライブラリ), jcode.pl (既存ライブラリ)
- 計算機環境 : NotePC, サーバ用PC

まとめ Summary

本プロジェクトではカメラ制御システム、画像合成ソフトウェア、ビューワとカスタマイザをそれぞれグループに分かれて作成した。これらを用いて撮影された約3000枚の写真を、パソコン上で一枚の巨大画像(13Gpixel)に合成し、インターネット上で表示をさせるために階層画像に分割して、ビューワで部分的に画像を表示させることで世界最大解像度となる13Gpixelもの巨大画像をインターネット上で公開するという目標を達成した。

This project consists of the camera control group, the image composite group and the image exhibition group.

This project succeeded in automatically shooting and assembling about 3000 images and exhibit it in the Internet, by building a unique viewer system that can be customized.

The aim to build the world largest image has been achieved.

ギガピクセルフォトの概要 Image Specification

最終画像の有効サイズ	: 202752 x 64512 pixels
最終画像の有効ピクセル数	: 13.0 Gpixel (13,079,937,024 pixel)
最終画像の形式	: jpeg
最終画像の実サイズ	: 1.5 GB (1,573,115,333 Bytes)
原画像の撮影枚数	: 縦36枚×横81枚 2916枚
原画像の総ピクセル数	: 35.6Gpixel (2916枚×4288×2848 pixel)
レンズの焦点距離	: 1000 mm (35mmのカメラにおける1500mmレンズと等価)
レンズのF値	: f11, シャッタースピード 1/160, ISO感度 100
最終画像の視野角	: 水平方向 61度, 垂直方向 24度
原画像1枚の画角	: 水平方向 1.0度, 垂直方向 0.9度
重ね率	: 水平方向 25%, 垂直方向 20%
撮影に要した時間	: 6時間 10分
位置あわせに要した時間	: 3時間 40分
画像補正に要した時間	: 7日間
分割・階層化に要した時間	: 4時間
最終出力の総ファイルサイズ	: 2.2 GB (2,201,207,579 Bytes)
最終出力の総ファイル数	: 349525枚