

だいちの星座プロジェクト  
活動記録集 / 2013-2017

Constellations of the Earth Project  
Activity Report / 2013-2017

鈴木浩之、大木真人  
Hiroshi Suzuki, Masato Ohki

だいちの星座プロジェクト 活動記録集 / 2013-2017 | Constellations of the Earth Project Activity Report / 2013-2017



だいちの星座プロジェクト 活動記録集 / 2013-2017

Constellations of the Earth Project Activity Report / 2013-2017

鈴木浩之、大木真人 | Hiroshi Suzuki, Masato Ohki



2016年7月19日午前0時39分。

地球観測衛星「だいち2号」がモンゴルの草原の上を静かに飛んでいく。電波反射器の並んだ広場に集まった人々は、昼間の活動では見えない人工衛星の光を静かに目で追う。

本書で紹介する《だいちの星座》の作品は、一見すると〈夜空に浮かぶ星と星座〉に見えるが、JAXAが運用する「だいち2号」の観測画像を利用して制作した地上絵だ。人々が手作りの電波反射器を配置し、「だいち2号」が通過する方位に向ける。地上絵には観測されたデータと画像処理によって「1等星」や「星雲」が浮かび上がり、それらを結んだ新しい星座が地上に表れる。

0:39 a.m., July 19, 2016.

The Earth observation satellite Daichi 2 quietly flies over the Mongolian plains. Human beings, gathered in an open space lined with radio wave reflectors, silently follow with their eyes the dot of light that is the satellite, which is hidden from view during the day.

The *Constellations of the Earth* presented in these pages appear at first glance to be constellations of stars poised in the night sky. They are, in fact, geoglyphs – pictures drawn across the land – produced using satellite imagery captured by JAXA’s Daichi 2. People set up handmade corner reflectors, pointing them in the direction of the satellite. By applying image processing to the observation data, “first magnitude stars” and “nebulae” show up in the geoglyph, revealing constellations that take shape on the earth.





002	イントロダクション	
004	目次	
006	作品	たかはぎ座
010		いばらきけんぼく座
014		もりや座
016		つくば座
018		たねがしま座
020		かがやき星団
022		よっかいち座
034	展示	アーカスタジオ
036		金沢市民芸術村
037		アートスペースキムラASK?
038		KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭
039		Space 9
040		日本映像学会メディアアート研究会企画展
042	制作プロセス	陸域観測技術衛星「だいち2号」(ALOS-2)
043		レクチャーとワークショップ
044		電波を反射する器具の機能と配置
045		電波を反射する板の機能と配置
046		地上での「だいち2号」観測用電波の受信
048	プロジェクトの変遷	たねがしま座プロジェクト
050		つくば座プロジェクト
052		もりや座プロジェクト
054		かがやき星団プロジェクト
056		いばらきけんぼく座プロジェクト
061		よっかいち座プロジェクト
062		たかはぎ座プロジェクト
064		ウランバートル実験プロジェクト
066	コンセプト	鈴木浩之 だいちの星座について
071		大木真人 だいちの星座について
088	寄稿	秋庭史典(准教授/名古屋大学大学院)
090		石井瑞穂(コーディネーター/アーカスプロジェクト)
092		大内和夫(主任調査役/株式会社IHI)
096		萩原朔美(館長/前橋文学館)
098		松永真太郎(学芸員/横浜美術館)
102	シンポジウム	「芸術表現と人工衛星」
107	教育活動	美術大学と科学の接点としてのプロジェクト——金沢美術工芸大学の場合
108		教育学部の学生にとっての本活動——鹿児島大学教育学部美術専修の場合
109		総合大学の学際的な活動としての芸術作品制作——茨城大学の場合
110		小学校と「だいちの星座」の活動——高萩市の市立小学校の場合
112	資料	活動年表
118		媒体歴
120		概要/出版歴/写真クレジット

002	Introduction	
005	Index	
006	Works	Takahagi Constellation
010		Ibaraki Kenpoku Constellation
014		Moriya Constellation
016		Tsukuba Constellation
018		Tanegashima Constellation
020		Kagayaki Cluster
022		Yokkaichi Constellation
034	Exhibition	ARCUS Studio
036		Kanazawa Citizen's Art Center
037		art space kimura ASK ?
038		KENPOKU ART 2016
039		Space 9
040		Media Art Studies Feature Exhibition, Japan Society of Image Arts and Sciences (JASIAS)
042	Production Process	Advanced Land Observing Satellite-2 (ALOS-2)
043		Lecture & Workshop
044		Function and setup of wave-reflecting devices
045		Function and setup of wave-reflecting plates
046		Receiving Daichi 2's radio waves the ground
048	Project History	Tanegashima Constellation
050		Tsukuba Constellation
052		Moriya Constellation
054		Kagayaki Cluster
056		Ibaraki Kenpoku Constellation
061		Yokkaichi Constellation
062		Takahagi Constellation
064		Test activities in Ulaanbaatar
076	Concept	Hiroshi Suzuki   On Constellations of the Earth
081		Masato Ohki   On Constellations of the Earth
089	Contribution	Fuminori Akiba   Associate professor, Nagoya University
091		Mizuho Ishii   Coordinator, ARCUS Project
094		Kazuo Ouchi   Senior Consulting Manager, IHI INC.
097		Sakumi Hagiwara   Director, The Maebashi City Museum of Literature
099		Shintaro Matsunaga   Curator, Yokohama Museum of Art
104	Symposium	Artistic Expression and Artificial Satellite
107	Educational Activities	Constellations of the Earth and Kanazawa College of Art
108	(Japanese only)	Tanegashima Constellation and Kagoshima University
109		Ibaraki Kenpoku Constellation and Ibaraki University
110		Takahagi Constellation and Elementary Schools in Takahagi City
112	Appendix	Project Timeline
118		Press Coverage
120		Project Summary / Publication / Picture Credit



Title	"Takahagi Constellation"
	2017

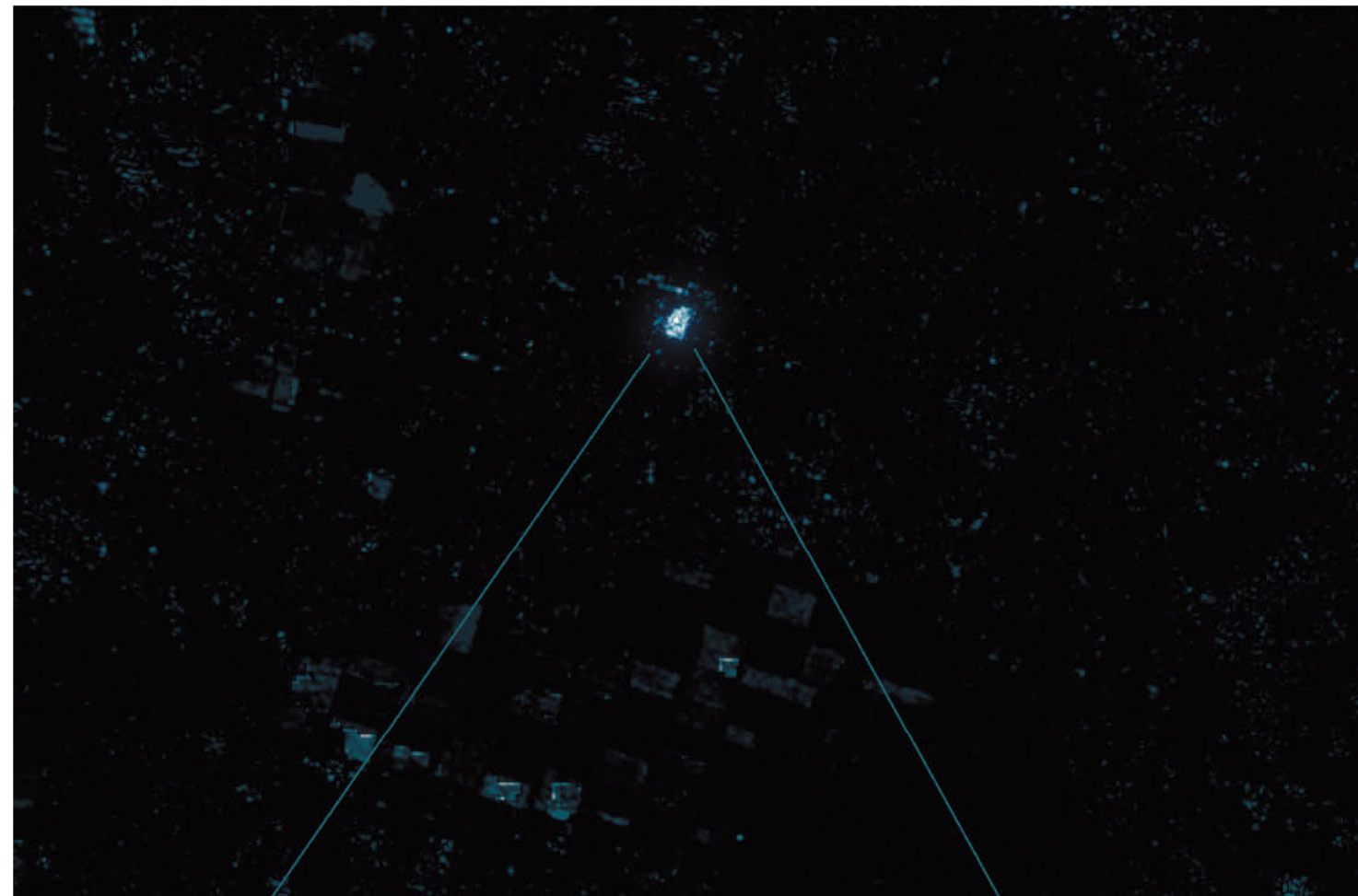
Geoglyph image	
Imaging day	June 15 th, 2017
Imaging time	11 :42
Target	Takahagi City, Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2165302880-170615

Reflection on the ground	
Number of team	4
Number of reflection	1195
Number of people	1179
Satellite azimuth	100°

Subtraction processing	
Imaging day	August 11 th, 2016
Imaging time	11 :43
Target	Takahagi City, Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2119762876-160811









Title	"Ibaraki Kenpoku Constellation"
	2017

Geoglyph image	
Imaging day	August 11 th, 2016
Imaging time	11 :43
Target	Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2119762876-160811

Subtraction processing	
Imaging day	September 24 th, 2015
Imaging time	11 :43
Target	Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2072152876-150924

Satellite azimuth	100°
-------------------	------

Location: Takahagi City	
Position	36° 41'57. N / 140° 41'39. E
Leader	Tomonobu SUZUKI

[Reflection on the ground]	
Number of original reflection	10
Number of other reflection	10 + $\alpha$
Number of people	35

Location: Hitachiota City	
Position	36° 34'36. N / 140° 33'2. E
Leader	Kazushi MORI

[Reflection on the ground]	
Number of original reflection	10
Number of other reflection	10 + $\alpha$
Number of people	23

Location: Hitachiomiya City	
Position	36° 39'54. N / 140° 18'20. E
Leader	Masayuki TAGUCHI

[Reflection on the ground]	
Number of original reflection	27 (1 big size)
Number of other reflection	7 + $\alpha$
Number of people	51

Location: Daigo Town	
Position	36° 46'40. N / 140° 19'38. E
Leader	Atsushi MINAKAWA

[Reflection on the ground]	
Number of original reflection	10
Number of other reflection	1 + $\alpha$
Number of people	26

Location: Hitachi City	
Position	36° 34'24. N / 140° 38'22. E
Leader	Hitachi Civic Center Science Museum

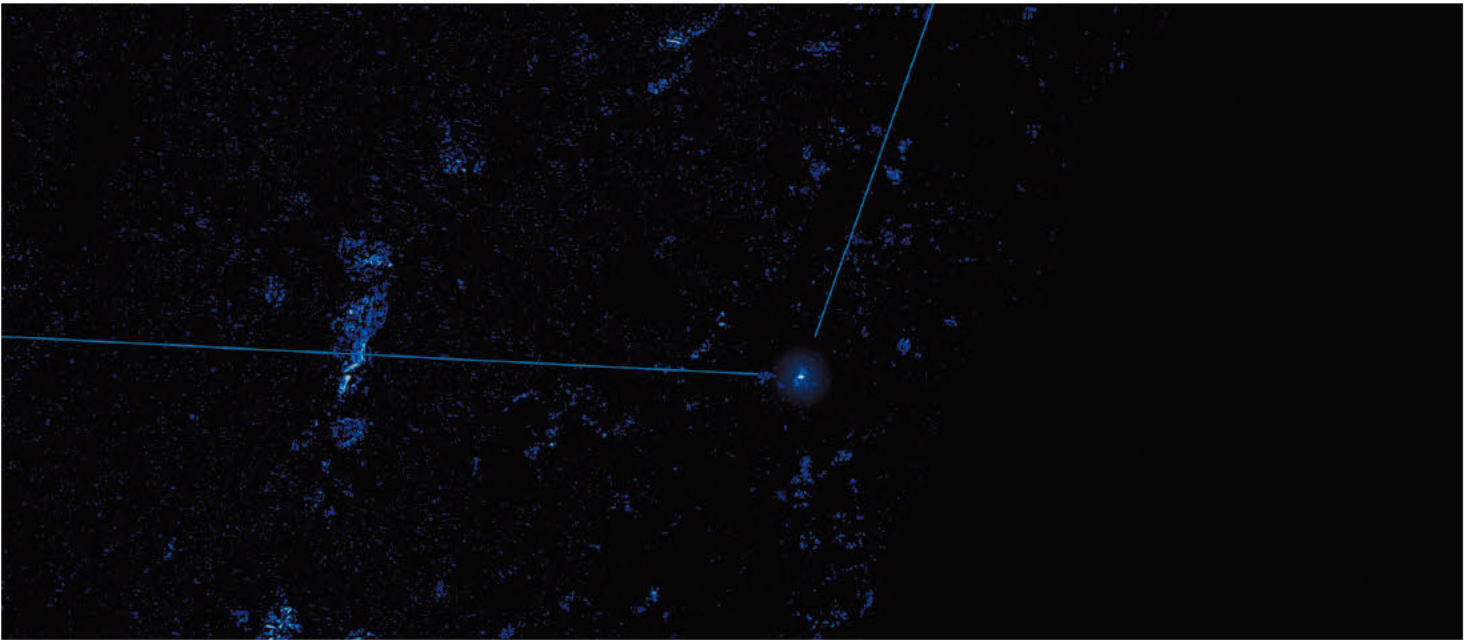
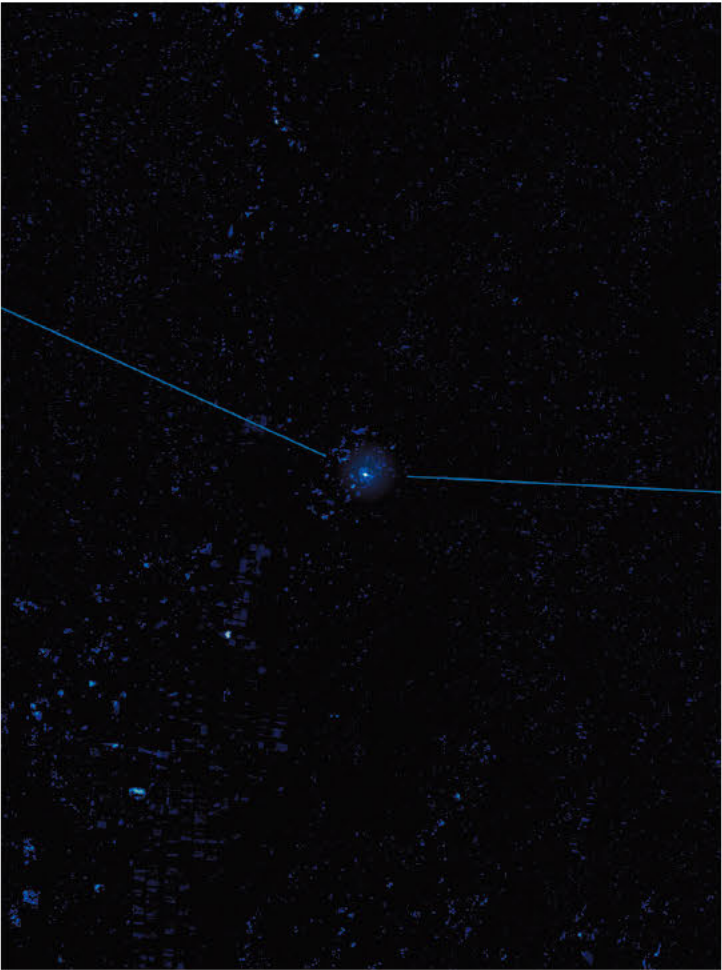
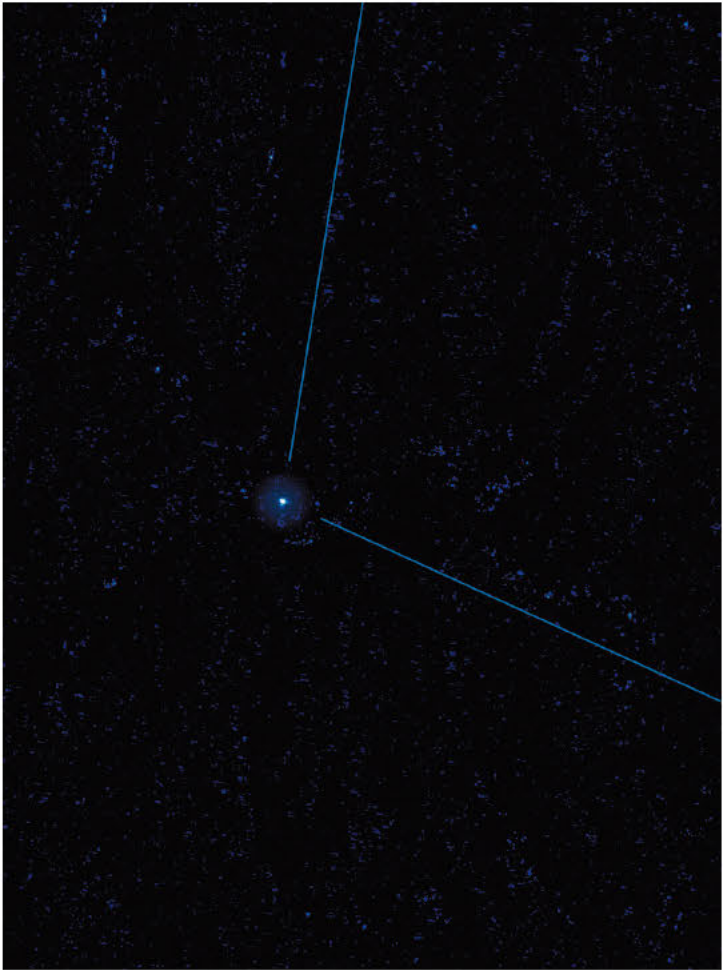
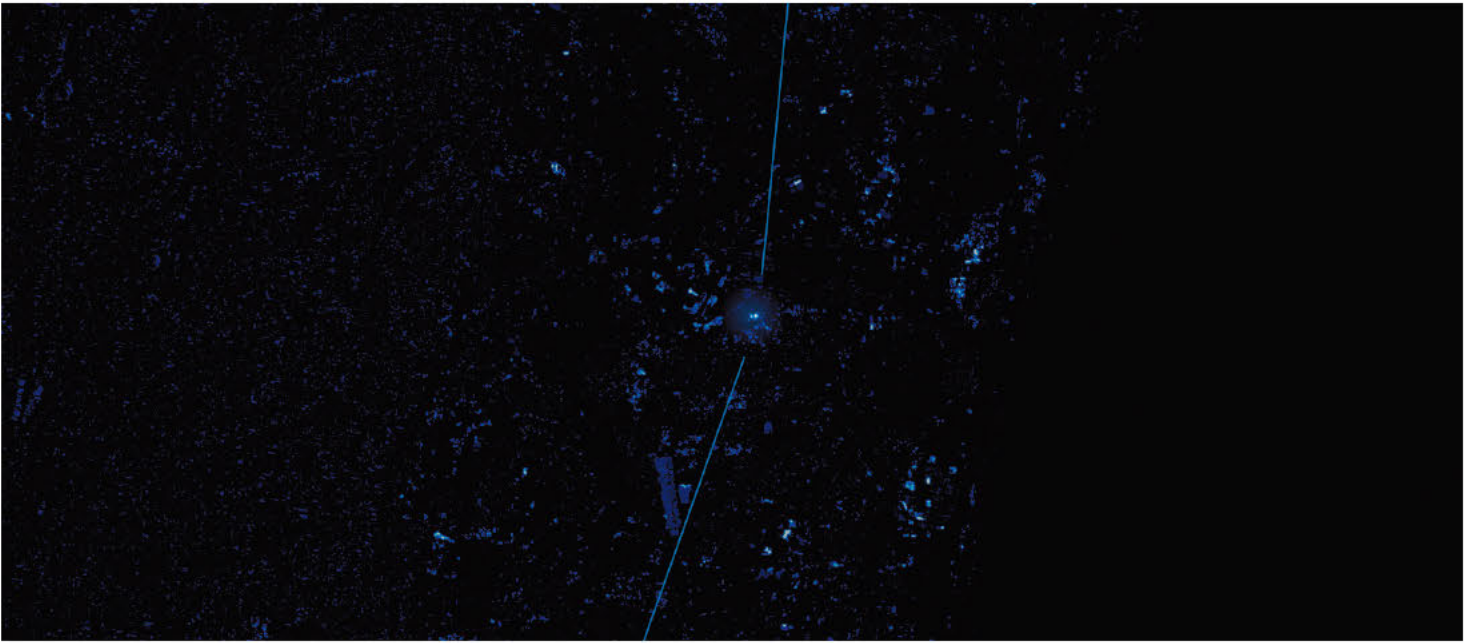
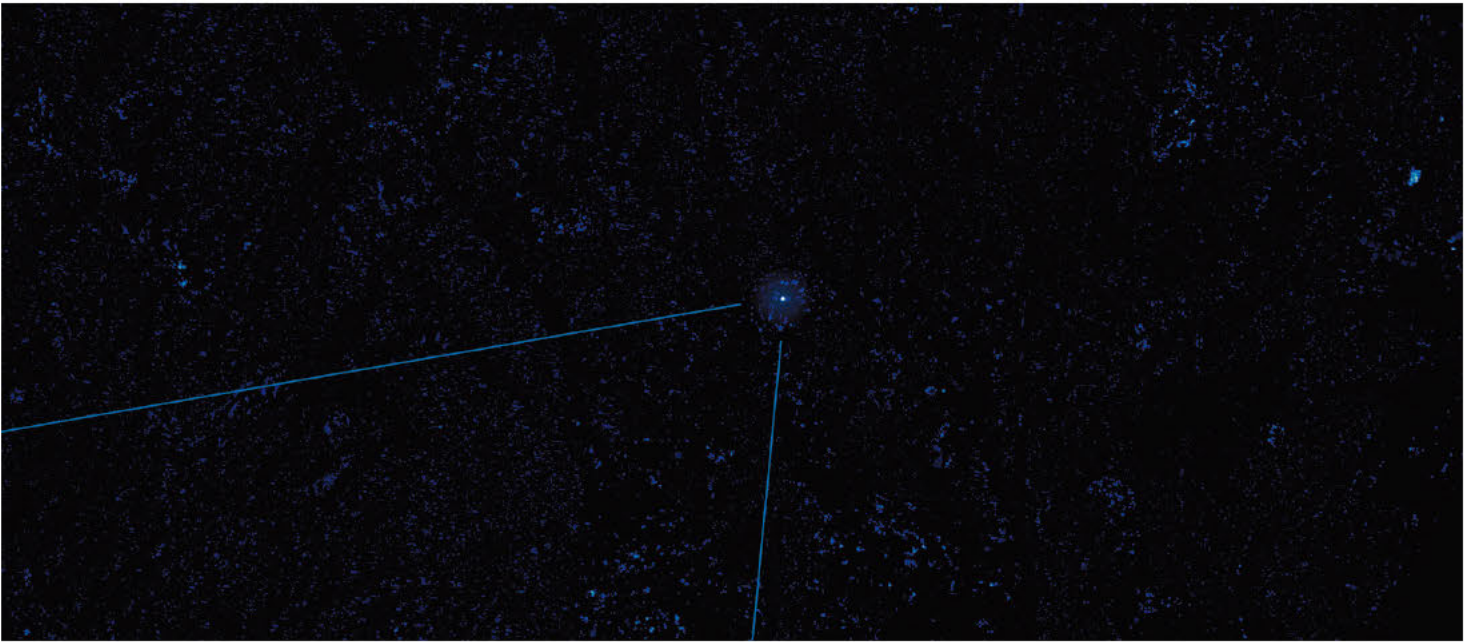
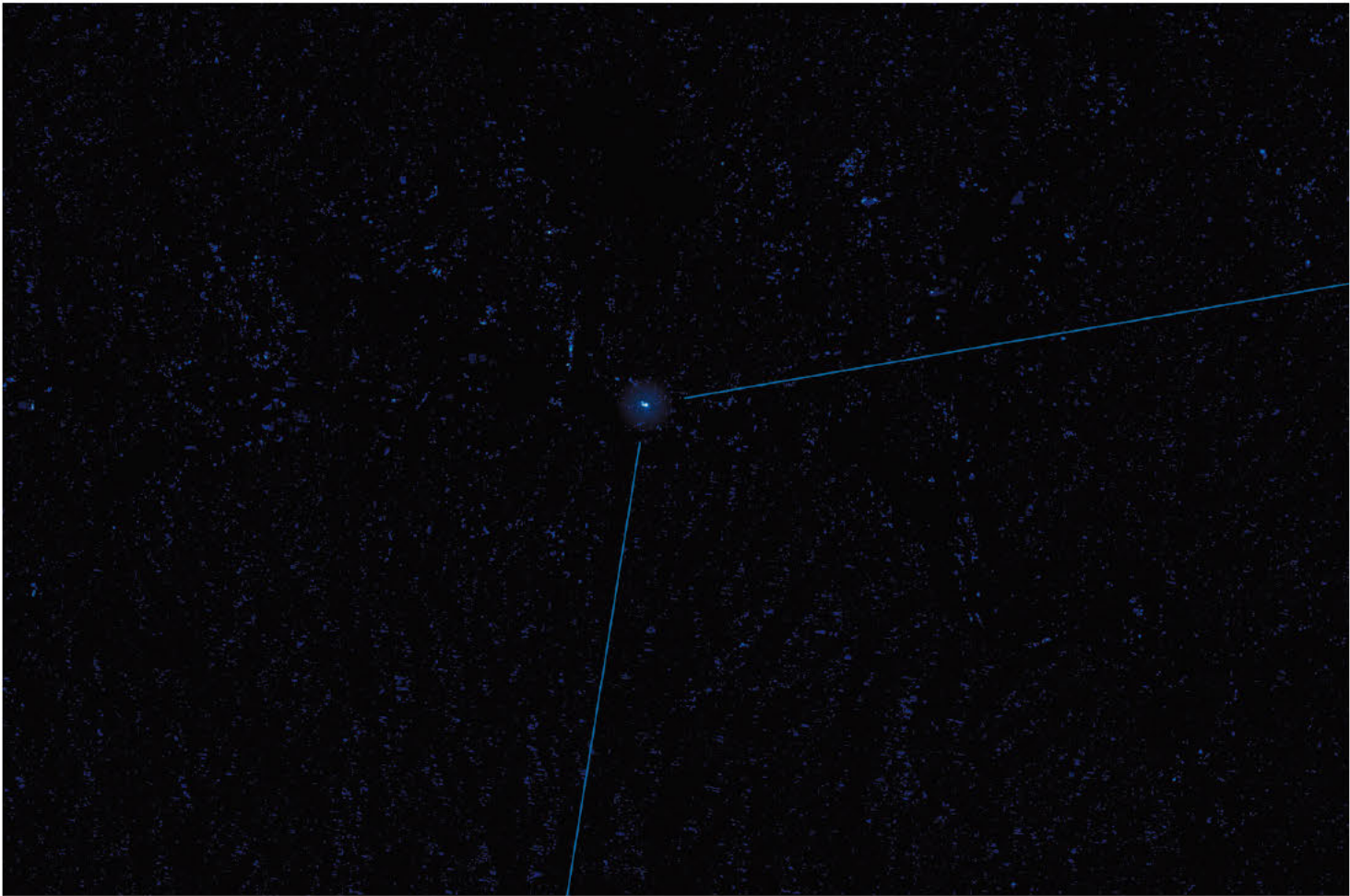
[Reflection on the ground]	
Number of original reflection	10
Number of other reflection	–
Number of people	47

Location: Kitaibaraki City	
Position	36° 49'55. N / 140° 42'35. E
Leader	Mutsumi SATO

[Reflection on the ground]	
Number of original reflection	11
Number of other reflection	6 + $\alpha$
Number of people	23









Title	"Moriya Constellation"
	2015

Geoglyph image	
Imaging day	March 7 th, 2015
Imaging time	11:36
Target	Moriya City, Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2042432900-150307

Reflection on the ground	
Number of original reflection	12
Number of other reflection	12
Number of people	283
Satellite azimuth	99°

Subtraction processing	
Imaging day	January 22 nd, 2011
Imaging time	10:08
Target	Moriya City, Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS (PALSAR)
Scene ID	ALPSRP266062890





Title	"Tsukuba Constellation"
	2015

Geoglyph image	
Imaging day	February 21 st, 2015
Imaging time	11:36
Target	Tsukuba City, Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2040362892-150221

Reflection on the ground	
Number of team	9
Number of reflection	7
Number of people	113
Satellite azimuth	99°

Subtraction processing	
Imaging day	January 22 nd, 2011
Imaging time	10:08
Target	Tsukuba City, Ibaraki / JAPAN
Satellite	ALOS (PALSAR)
Scene ID	ALPSRP266062890





Title	"Tanegashima Constellation"
	2015

Geoglyph image	
Imaging day	December 26th, 2014
Imaging time	12 :53
Target	Minamitane Town, Tanegashima, Kagoshima / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2031942970-141226

Reflection on the ground	
Number of team	9
Number of reflection	9
Number of people	174
Satellite azimuth	285°

Subtraction processing	
Imaging day	February 3rd, 2011
Imaging time	22 :41
Target	Minamitane Town, Tanegashima, Kagoshima / JAPAN
Satellite	ALOS (PALSAR)
Scene ID	ALPSRP267890600





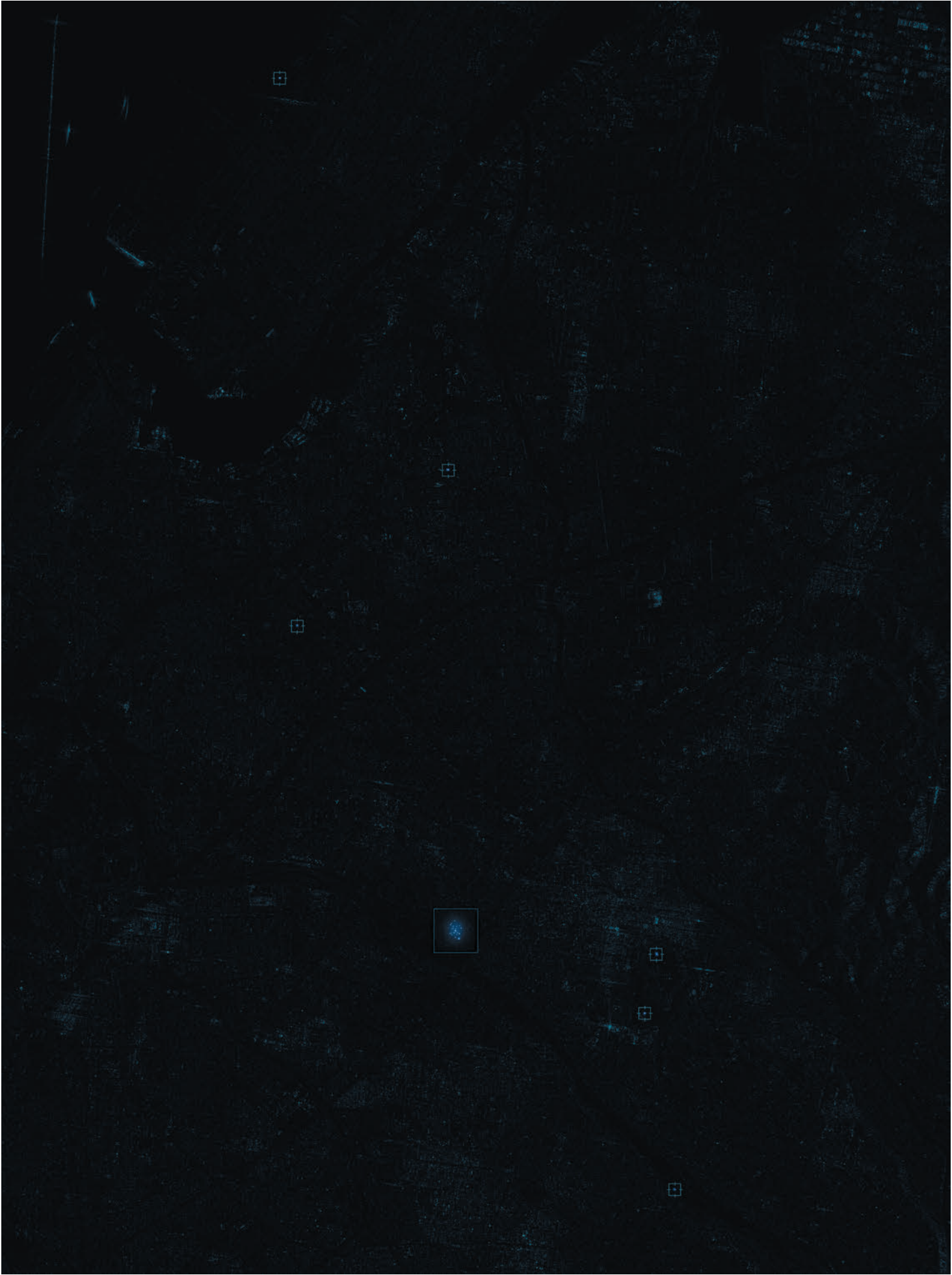
Title	"Kagayaki Cluster"
	2015

Geoglyph image	
Imaging day	October 4th, 2015
Imaging time	11:57
Target	Kanazawa City, Ishikawa / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2073632880-151004

Reflection on the ground	
Number of team	1
Number of reflection	22
Number of people	28
Satellite azimuth	100°

Subtraction processing	
Imaging day	September 21st, 2014
Imaging time	11:57
Target	Kanazawa City, Ishikawa / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2017742880-140921

Reflection on the ground (Subtraction processing)	
Number of team	7
Number of reflection	7
Number of people	9
Satellite azimuth	100°



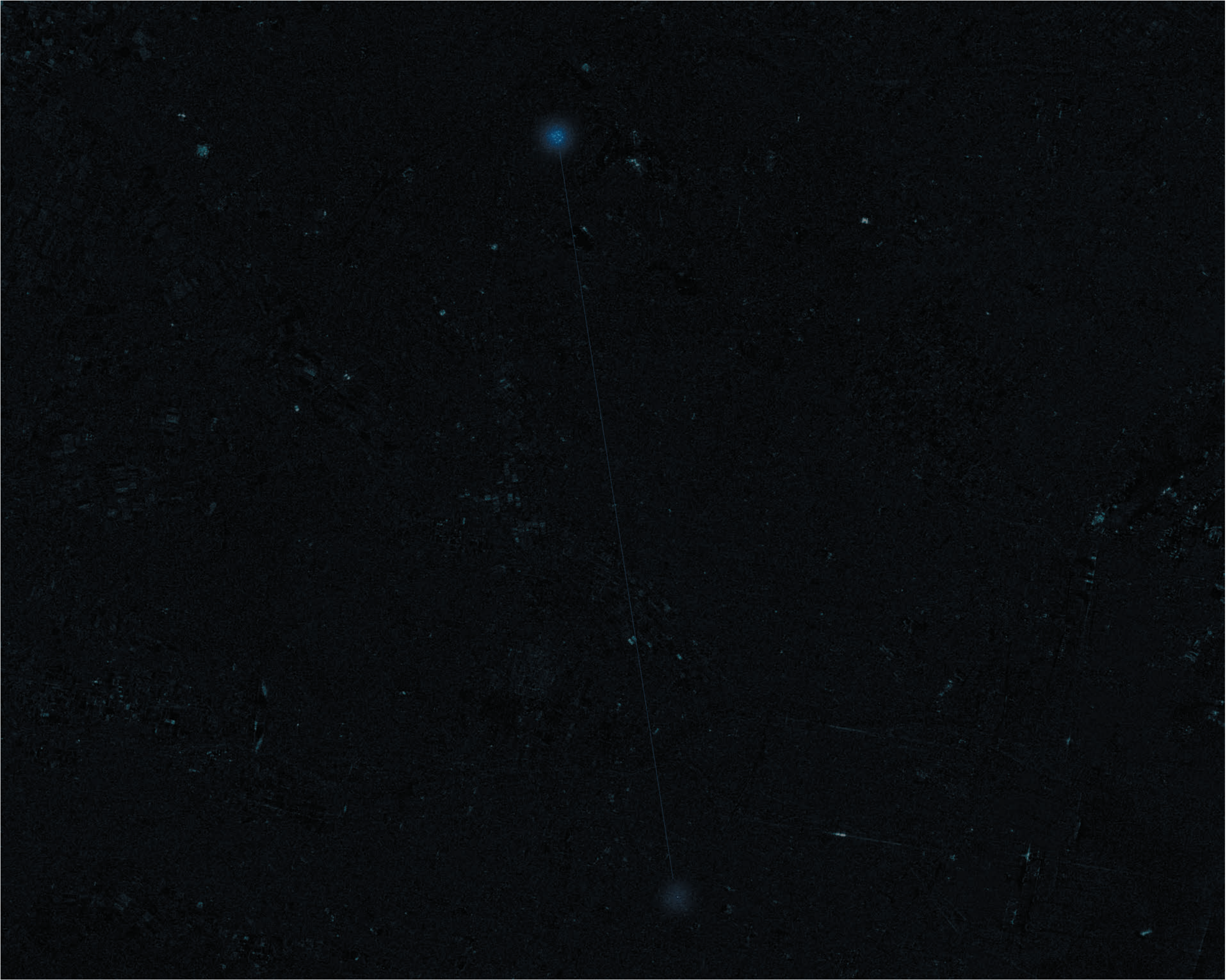


Title	“Yokkaichi Constellation”
	2016

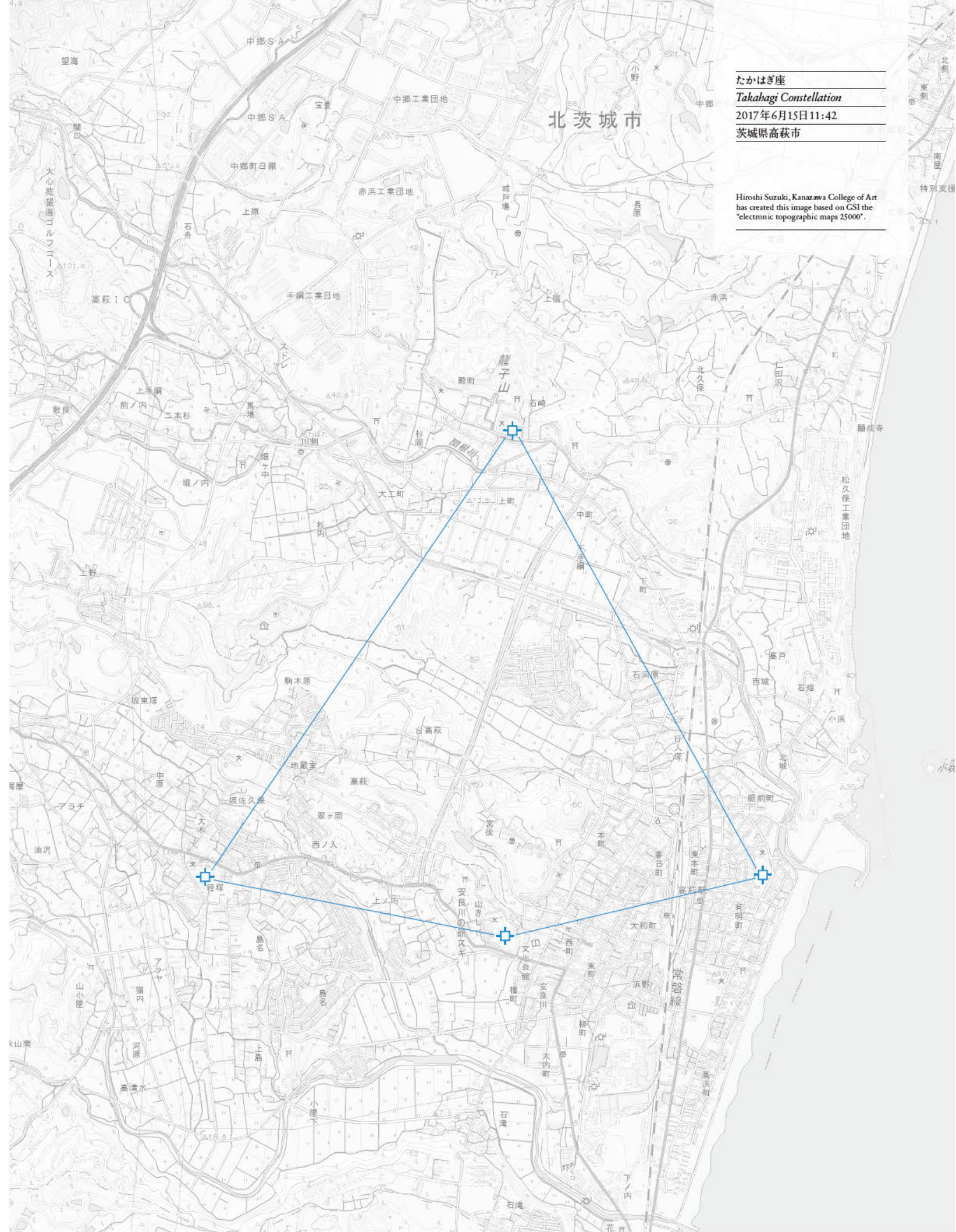
Geoglyph image	
Imaging day	August 21 st, 2016
Imaging time	11 :57
Target	Yokkaichi City, Mie / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2121242910-160821

Reflection on the ground	
Number of team	21
Number of reflection	21 +3
Number of people	111
Satellite azimuth	100°

Subtraction processing	
Imaging day	August 24 th, 2014
Imaging time	11 :57
Target	Yokkaichi City, Mie / JAPAN
Satellite	ALOS-2
Scene ID	ALOS2013602910-140824

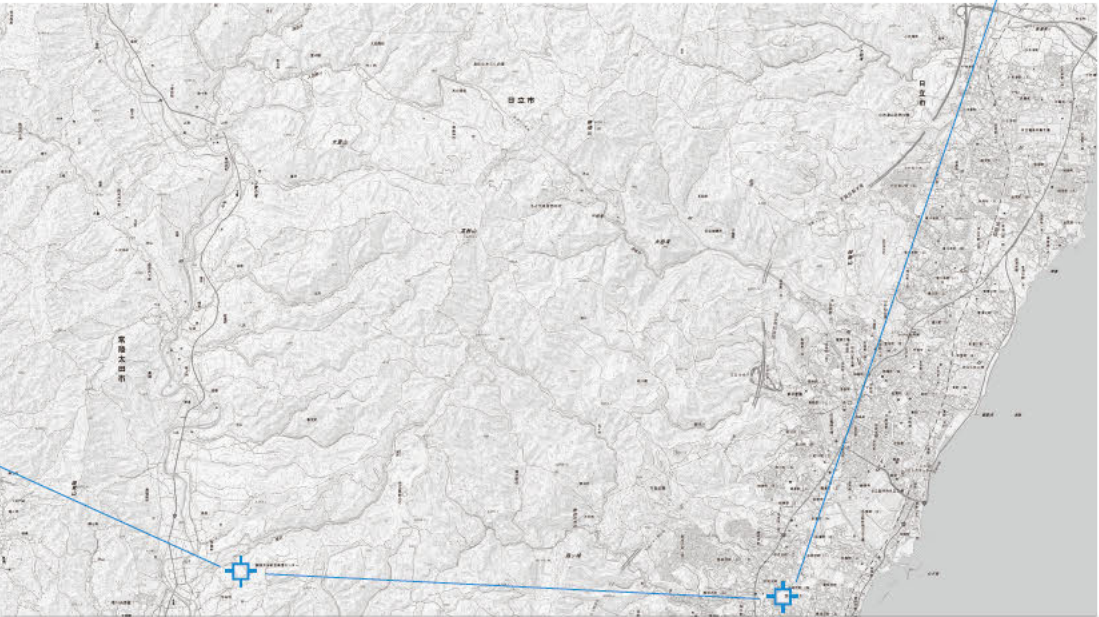
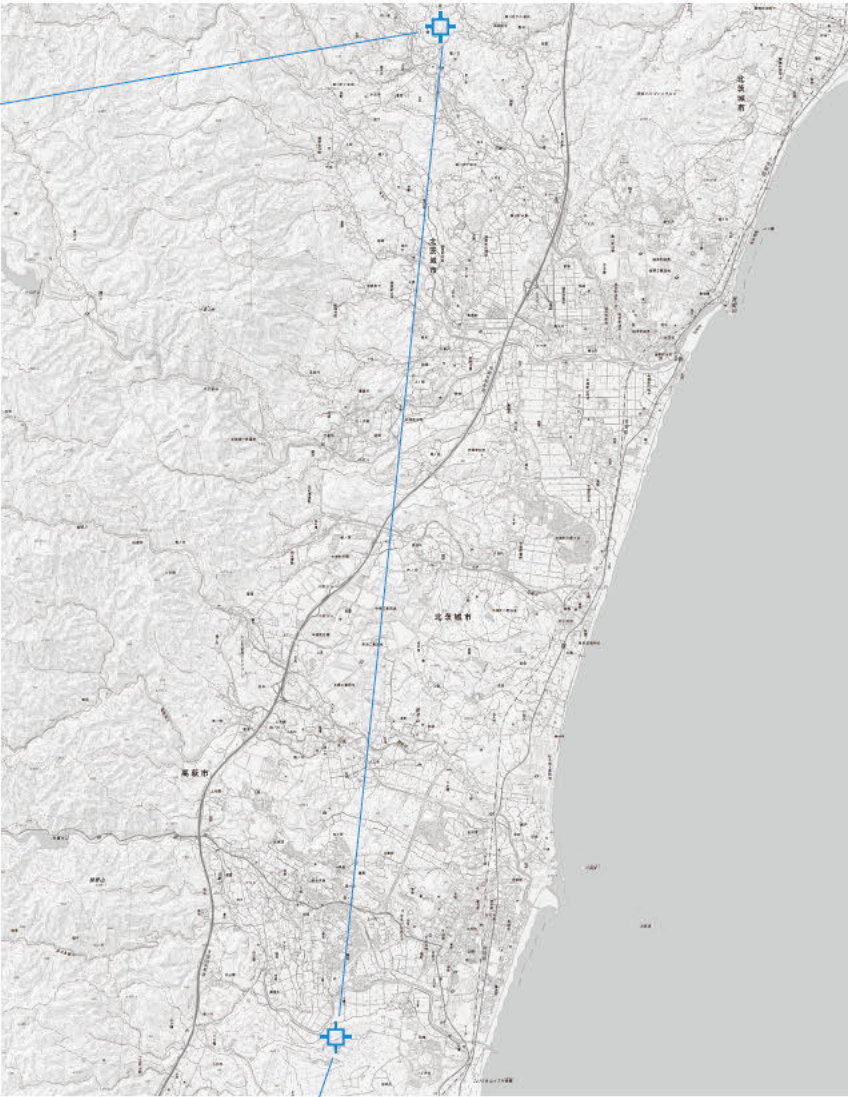
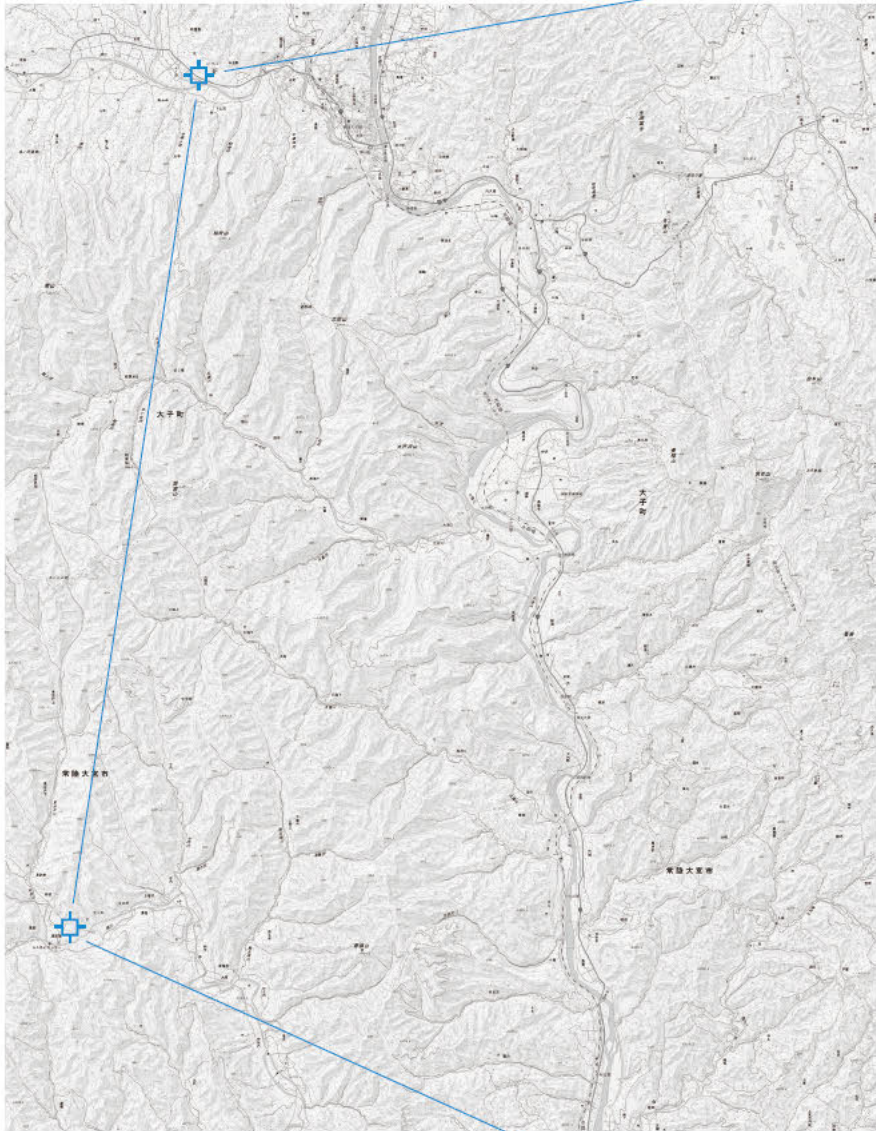








Hiroshi Suzuki, Kanazawa College of Art  
has created this image based on GSI the  
"electronic topographic maps 25000".



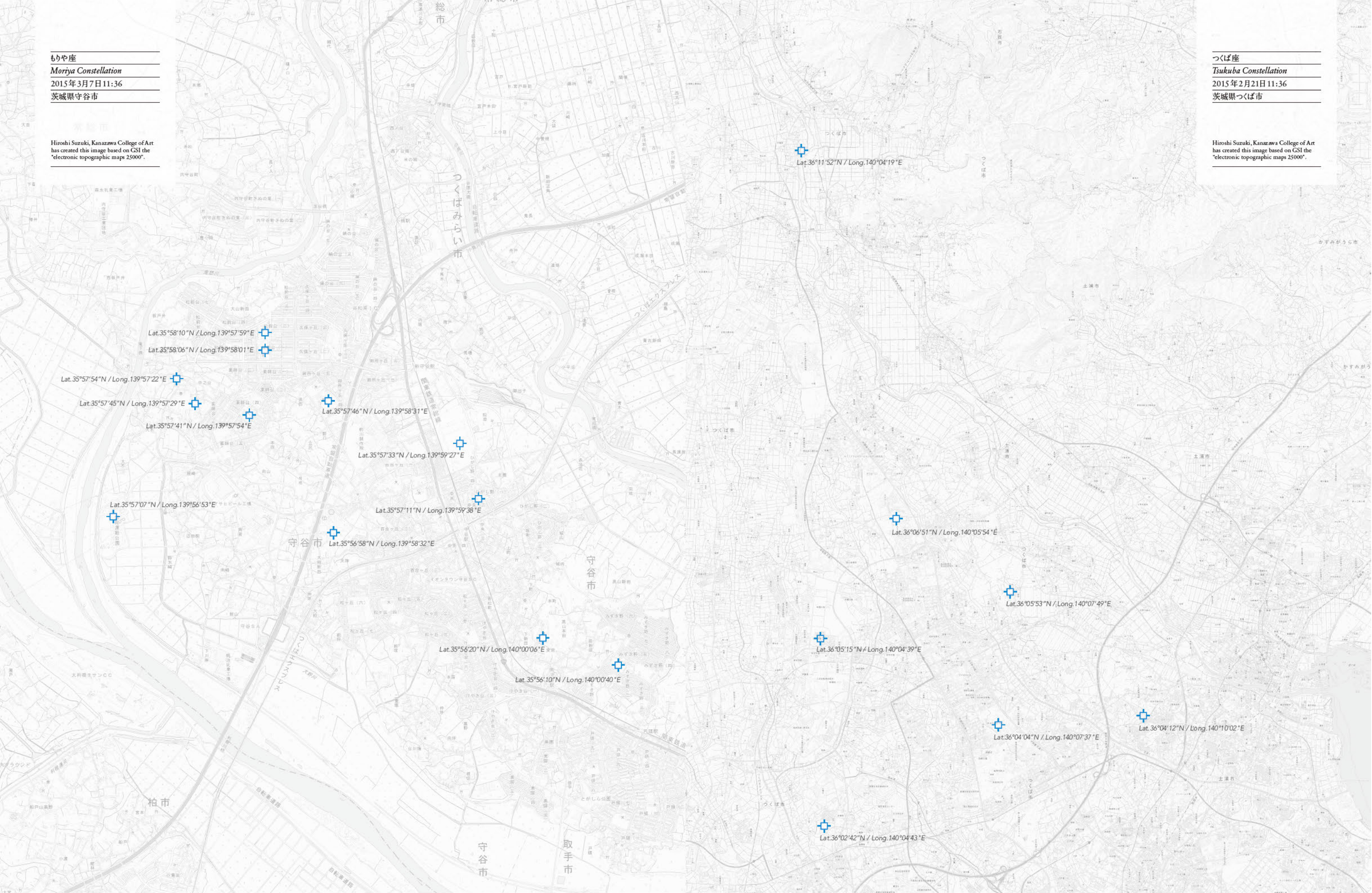


もりや座  
*Moriya Constellation*  
2015年3月7日 11:36  
茨城県守谷市

Hiroshi Suzuki, Kanazawa College of Art  
has created this image based on GSI the  
"electronic topographic maps 25000".

つくば座  
*Tsukuba Constellation*  
2015年2月21日 11:36  
茨城県つくば市

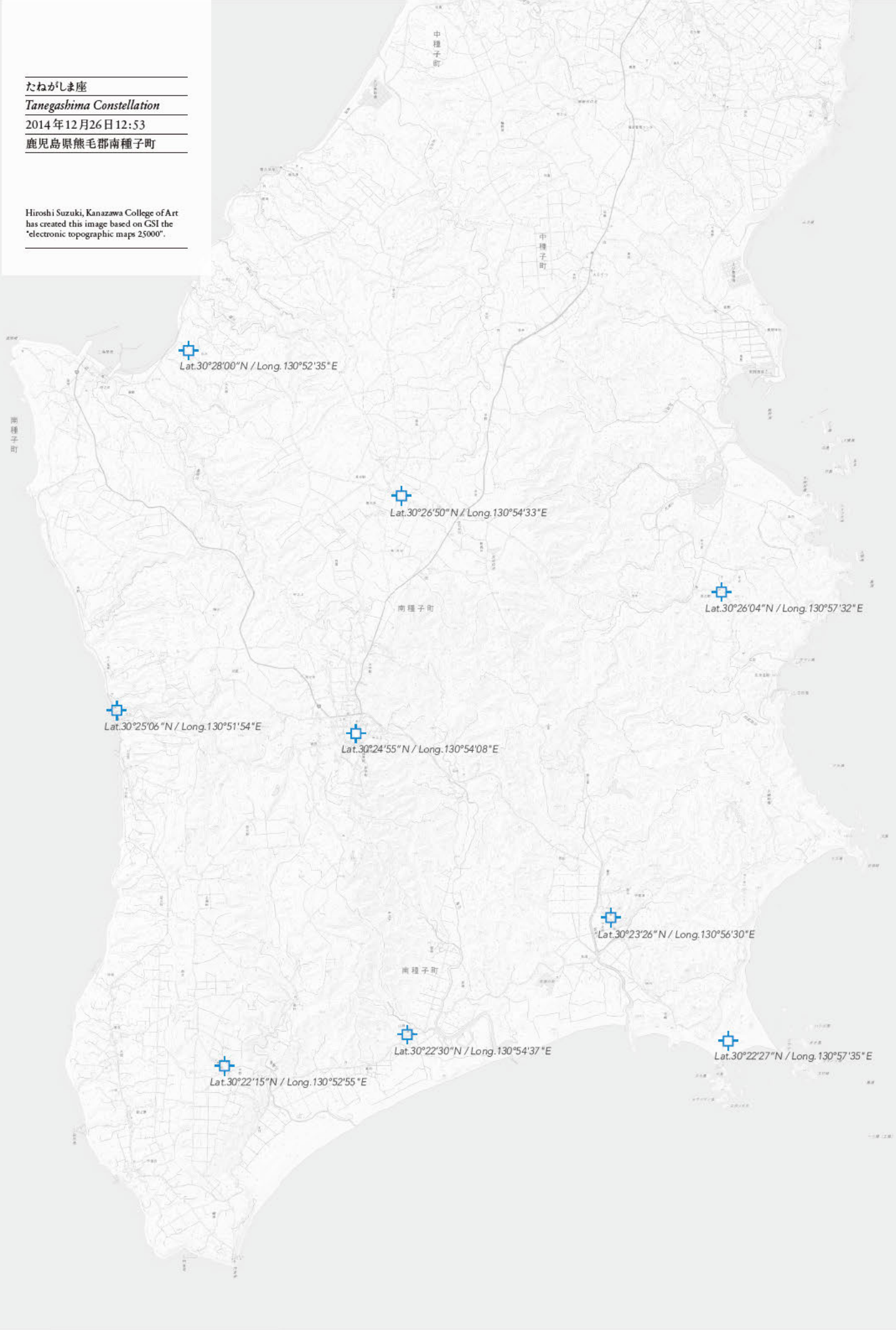
Hiroshi Suzuki, Kanazawa College of Art  
has created this image based on GSI the  
"electronic topographic maps 25000".





たねがしま座  
*Tanegashima Constellation*  
2014年12月26日12:53  
鹿児島県熊毛郡南種子町

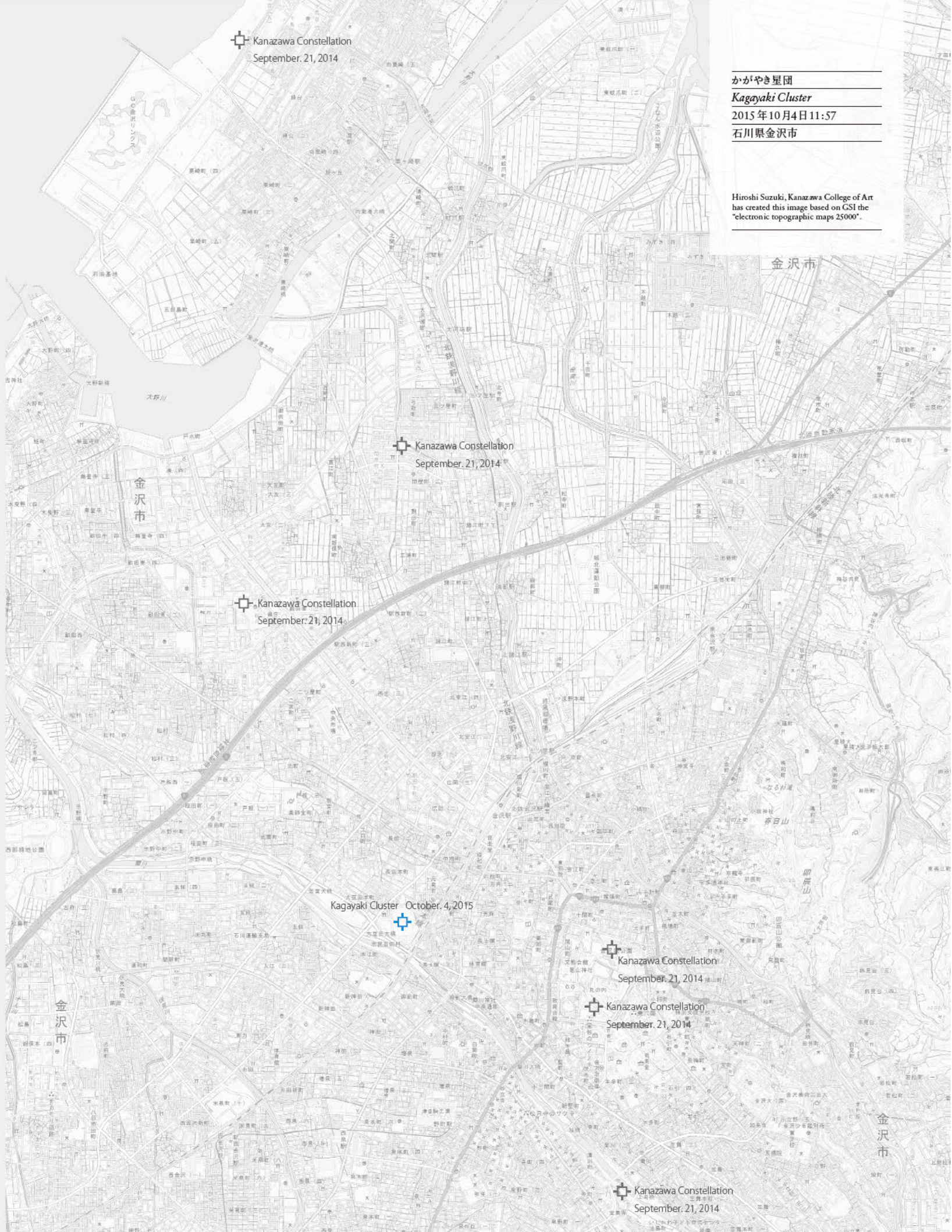
Hiroshi Suzuki, Kanazawa College of Art  
has created this image based on GSI the  
"electronic topographic maps 25000".



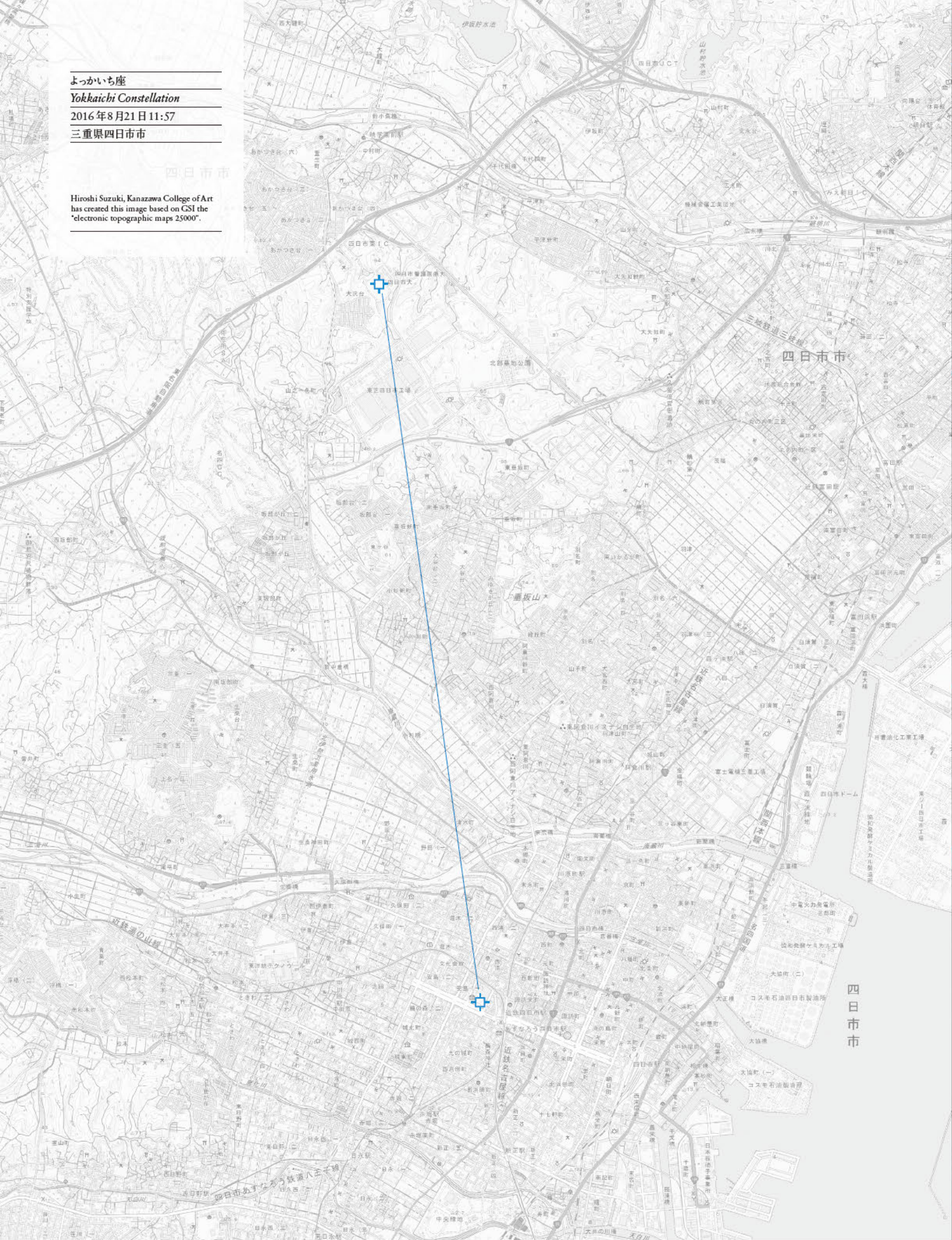
Kanazawa Constellation  
September. 21, 2014

かがやき星団  
*Kagayaki Cluster*  
2015年10月4日11:57  
石川県金沢市

Hiroshi Suzuki, Kanazawa College of Art  
has created this image based on GSI the  
"electronic topographic maps 25000".







よっかいち座  
Yokkaichi Constellation  
2016年8月21日 11:57  
三重県四日市市

Hiroshi Suzuki, Kanazawa College of Art  
has created this image based on GSI the  
"electronic topographic maps 25000".

展示  
Exhibition



アーカススタジオ(守谷)  
ARCUS Studio(Moriya)

## だいちの星座プロジェクト — つくば座・もりや座 — ドキュメント展

*Constellations of the Earth:  
The Tsukuba and Moriya Constellations*

会期 2015年4月18日ー5月23日

会場 アーカススタジオ(守谷市)

主催 アーカスプロジェクト実行委員会

共催 金沢美術工芸大学、宇宙航空研究開発機構(JAXA)

助成 JSPS 科研費(課題番号25370171)、

公益財団法人 三谷研究開発支援財団

協賛 株式会社ジョイフル本田

協力 ネコビデオビジュアルソリューションズ(NVS)

後援 一般社団法人日本リモートセンシング学会

カタログ発行 アーカスプロジェクト実行委員会

カタログデザイン W.O.DESIGN

カタログイラスト ジェイソン・コフキ

写真 加藤甫

関連企画1 ワークショップ

「新しい星座を考えよう!」

4月18日 | 鈴木浩之

関連企画2 レクチャー「春の星座と人工衛星だいちの観測会」

5月16日 | 大木真人、菅谷智洋

出品作品 つくば座、もりや座

展示資料 活動場所を記録したつくば市内地図、同守谷市内地図、  
電波反射器(2m×2m×2m)、電波反射器(1m×1m×1m)、  
つくば座・もりや座の活動記録映像、「だいち2号」紹介映像(JAXA)、  
「だいち2号」模型(JAXA)、「だいち2号」紹介パネル(JAXA)

Dates April 18 – March 23, 2015

Venue ARCUS Studio (Moriya)

Organizer ARCUS Project Administration Committee

Co-organizers Kanazawa College of Art,

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

Support JSPS KAKENHI (Grant Number JP25370171),

The Mitani Foundation for Research and Development

Sponsor JOYFUL HONDA CO., LTD.

In association with Necovideo Visual Solutions (NVS),

The Remote Sensing Society of Japan

Catalog publication ARCUS Project Administration Committee

Catalog design W.O.DESIGN

Catalog illustration Jason Kofke

Photography Hajime Kato

Related event 1 Workshop "Make Your Own Constellation!"

(April 18), Hiroshi Suzuki

Related event 2 Lecture & Stargazing Event "Daichi and Spring

Constellations" (May 16), Masato Ohki, Tomohiro Sugaya

Presented works *Tsukuba Constellation, Moriya Constellation*

Exhibited materials

Maps of activity locations in Tsukuba and Moriya,

corner reflector (2 x 2 x 2 meters),

corner reflector (1 x 1 x 1 meter),

video documenting *Tsukuba and Moriya Constellations* activities,

presentation video of Daichi 2 (JAXA), model of Daichi 2 (JAXA),

banner introducing Daichi 2 (JAXA)





金沢市民芸術村(金沢)  
Kanazawa Citizen's Art Center (Kanazawa, Ishikawa)

だいちの星座——かがやき星団

*Constellations of the Earth:  
Kagayaki Cluster*

会期 2016年2月13日－21日

会場 金沢市民芸術村アート工房(金沢市)

共同主催 金沢美術工芸大学、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、  
金沢市民芸術村アクションプラン実行委員会

助成 JSPS 科研費(課題番号25370171)、  
公益財団法人 三谷研究開発支援財団

協賛 三菱鉛筆株式会社

協力 アーカスプロジェクト実行委員会、アートのスペースキムラASK?、  
ネコビデオビジュアルソリューションズ(NVS)

ポスターデザイン ブラッド・ウィンフィールド

関連企画 アーティストトーク | 2月13日 | 鈴木浩之、大木真人

出品作品 たねがしま座、つくば座、もりや座、かがやき星団

展示資料 活動場所を記録した鹿児島県南種子町内地図、  
同つくば市内地図、同守谷市内地図、電波反射器(2m×2m×2m)、  
電波反射器(1m×1m×1m)21基、「かがやき星団」活動記録映像、  
だいちの星座活動(2014-2015)記録映像、  
「だいち2号」紹介映像(JAXA)、「だいち2号」模型(JAXA)

Dates February 13–21, 2016

Venue Kanazawa Citizen's Art Center, Art Factory (Kanazawa)

Co-organizers Kanazawa College of Art,  
Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA),  
Kanazawa Citizen's Art Center Action Plan Executive Committee

Support JSPS KAKENHI (Grant Number JP25370171),  
The Mitani Foundation for Research and Development

Sponsor Mitsubishi Pencil Co., Ltd.

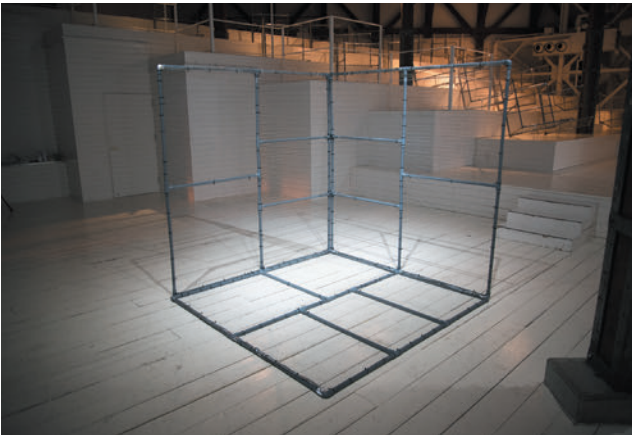
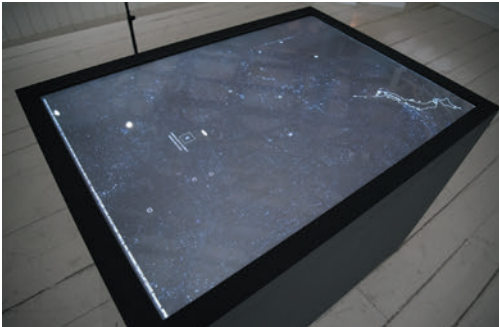
In association with ARCUS Project Administration Committee,  
art space kimura ASK?, Necovideo Visual Solutions (NVS)

Poster design Bradd Winfield

Related event Artists' Talk:  
Hiroshi Suzuki, Masato Ohki (February 13)

Presented works *Tanegashima Constellation*,  
*Tsukuba Constellation*, *Moriya Constellation*, *Kagayaki Cluster*  
Exhibited materials

Maps of activity locations in Minamitane (Kagoshima Prefecture),  
in Tsukuba and Moriya (Ibaraki Prefecture), corner reflector  
(2 x 2 x 2 meters), 21 corner reflectors (1 x 1 x 1 meter),  
video documenting *Kagayaki Cluster* activities, video  
documenting *Constellations of the Earth* activities (2014–2015),  
presentation video of Daichi 2 (JAXA), model of Daichi 2 (JAXA)



art space kimura ASK?(東京)  
art space kimura ASK?(Tokyo)

だいちの星座——  
たねがしま座・つくば座・もりや座

*Constellations of the Earth:  
The Tanegashima, Tsukuba  
and Moriya Constellations*

会期 2015年7月28日－8月8日

会場 アートのスペースキムラASK?(東京)

共催 金沢美術工芸大学、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、  
アートのスペースキムラASK?

助成 JSPS 科研費(課題番号25370171)、三谷研究開発支援財団

協力 アーカスプロジェクト実行委員会、種子島宇宙芸術祭推進協議会、  
ネコビデオビジュアルソリューションズ(NVS)

関連企画 シンポジウム「芸術表現と人工衛星」| 8月1日

発表者: 鈴木浩之、大木真人、萩原潮美(多摩美術大学)、  
石井瑞穂(アーカスプロジェクト)、菅谷智洋(JAXA)、

秋庭史典(名古屋大学)

シンポジウム動画配信: ネコビデオビジュアルソリューションズ(NVS)

出品作品 たねがしま座、つくば座、もりや座

展示資料 活動場所を記録した鹿児島県南種子町内地図、  
同つくば市内地図、同守谷市内地図、  
電波反射器(1m×1m×1m)、だいちの星座活動(2014-2015)記録映像、  
「だいち2号」紹介映像(JAXA)、「だいち2号」模型(JAXA)

Dates July 28 – August 8, 2015

Venue art space kimura ASK? (Tokyo)

Co-organizers Kanazawa College of Art,  
Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA),  
art space kimura ASK?

Support JSPS KAKENHI (Grant Number JP25370171),  
The Mitani Foundation for Research and Development

In association with ARCUS Project Administration Committee,  
Association for Tanegashima Space Art Festival,  
Necovideo Visual Solutions (NVS)

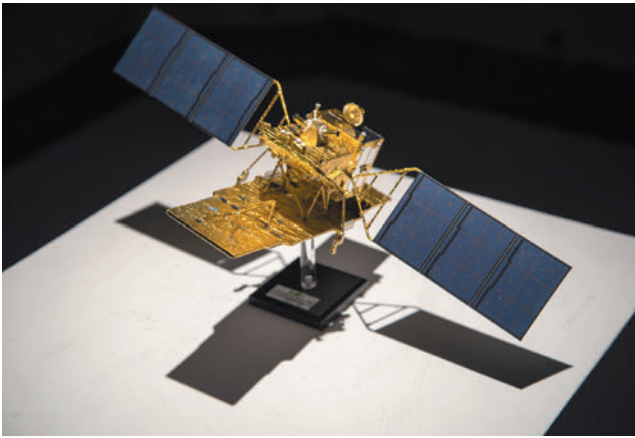
Related event Symposium  
“Artistic Expression and Artificial Satellites” (August 1)

Speakers: Hiroshi Suzuki, Masato Ohki,  
Sakumi Hagiwara (Tama Art University),  
Mizuho Ishii (ARCUS Project), Tomohiro Sugaya (JAXA),  
Fuminori Akiba (Nagoya University)

Symposium live stream: Necovideo Visual Solutions (NVS)

Presented works *Tanegashima Constellation*,  
*Tsukuba Constellation*, *Moriya Constellation*

Exhibited materials Maps of activity locations in Minamitane  
(Kagoshima Prefecture), in Tsukuba and Moriya (both Ibaraki  
Prefecture), corner reflector (1 x 1 x 1 meter), video  
documenting *Constellations of the Earth* activities (2014–2015),  
presentation video of Daichi 2 (JAXA), model of Daichi 2 (JAXA)





KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭

だいちの星座——いばらきけんぼく座

*Constellations of the Earth:  
Ibaraki Kenpoku Constellation*

会期 2016年9月17日－11月20日

会場 旧美和中学校(常陸大宮市)＊芸術祭全体は茨城県北6市町全域で開催

主催 茨城県北芸術祭実行委員会

共催 金沢美術工芸大学、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、  
茨城大学社会連携センター

助成 JSPS 科研費(課題番号 16K02318)

協賛 株式会社クボタケミックス、信越ポリマー株式会社、  
東栄管機株式会社、東洋アルミニウム株式会社、西日本鋼管協会  
協力 アークスプロジェクト実行委員会

関連企画1 レクチャー・ワークショップ「だいちの星座——いばらきけんぼく座」  
6月11日、12日 | 旧美和中学校、茨城大学日立キャンパス

関連企画2 ワークショップ「だいちの星座になろう! 大きな電波反射板に自  
分で考えた星座を描くワークショップ」| 8月9日 | 旧美和中学校  
(常陸大宮市アーティスト発掘推進事業)

関連企画3 ワークショップ「人工衛星による『いばらきけんぼく座』の撮像」  
8月11日 | 茨城県北6市町各会場

出品作品 いばらきけんぼく座

展示資料 活動場所を記録した地図(大子町、常陸大宮市、北茨城市、  
高萩市、常陸太田市、日立市)、市町毎で撮影された参加者集合写真、  
8月11日の旧美和中学校グラウンド記録映像、活動記録写真スライド、  
電波反射器(1m×1m×1m)7基、「だいち2号」模型(JAXA)、  
「だいち2号」紹介映像(JAXA)

Dates September 17 – November 20, 2016

Venue: Former Miwa Junior High School (Hitachiomiya)

\*The festival itself was staged all across the Kenpoku region of  
Ibaraki Prefecture, in 6 cities and town.

Organizer KENPOKU ART Executive Committee

Co-organizers Kanazawa College of Art, Japan Aerospace  
Exploration (JAXA), Ibaraki University Center for Social Cooperation

Support JSPS KAKENHI (Grant Number JP16K02318)

Sponsors Kubota Chemix Co., Ltd., Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.,  
TOEIKANKI Co., Ltd., Toyo Aluminium K.K., Association of West  
Japan Wire Netting

In association with ARCUS Project Administration Committee

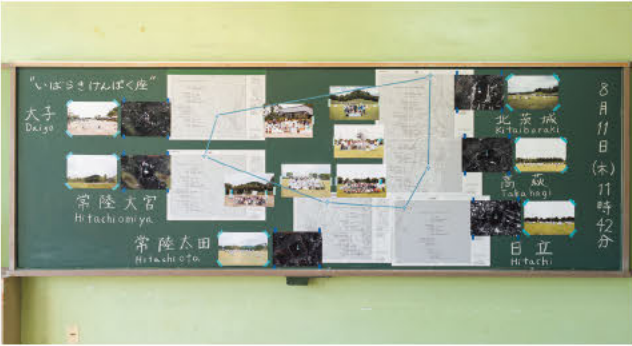
Related event 1 Lecture/Workshop “Constellations of the Earth:  
Ibaraki Kenpoku Constellation” (June 11–12; Former Miwa Junior  
High School / Ibaraki University Hitachi Campus)

Related event 2 Workshop “Let’s Become a Constellation!  
Draw constellations of your own design on large plate reflectors”  
(Hitachiomiya City Program for Discovering and Promoting Artists)  
(August 9; former Miwa Junior High School)

Related event 3 Workshop “Satellite Imaging of Ibaraki Kenpoku  
Constellation” (August 11; venues in 6 cities/town in Kenpoku  
region)

Presented work *Ibaraki Kenpoku Constellation*

Exhibited materials Maps of activity locations (Daigo, Hitachiomiya,  
Kitaibaraki, Takahagi, Hitachiota, Hitachi), group photographs of  
participants in each city/town, video of imaging day (August 11)  
at Former Miwa Junior High School grounds, slides documenting  
project’s activities, 7 corner reflectors (1 x 1 x 1 meter), presentation  
video of Daichi 2 (JAXA), model of Daichi 2 (JAXA)



Space 9 (ソウル)  
Space 9 (Seoul)

Constellations of the Earth

*Constellations of the Earth*

会期 2016年9月23日－10月4日

会場 Space 9 (韓国ソウル市)

主催 Space 9

助成 JSPS 科研費(課題番号 16K02318)

出品作品 つくば座、もりや座 ＊現地出力センターにて再プリント

展示資料 活動場所を記録したつくば市内地図、同守谷市内地図、  
電波反射器(1m×1m×1m)＊現地にて国内と同種の材料により再製作、  
だいちの星座活動(2014-2015)記録映像 ＊韓国語字幕バージョン

Dates September 23 – October 4, 2016

Venue Space 9 (Seoul, South Korea)

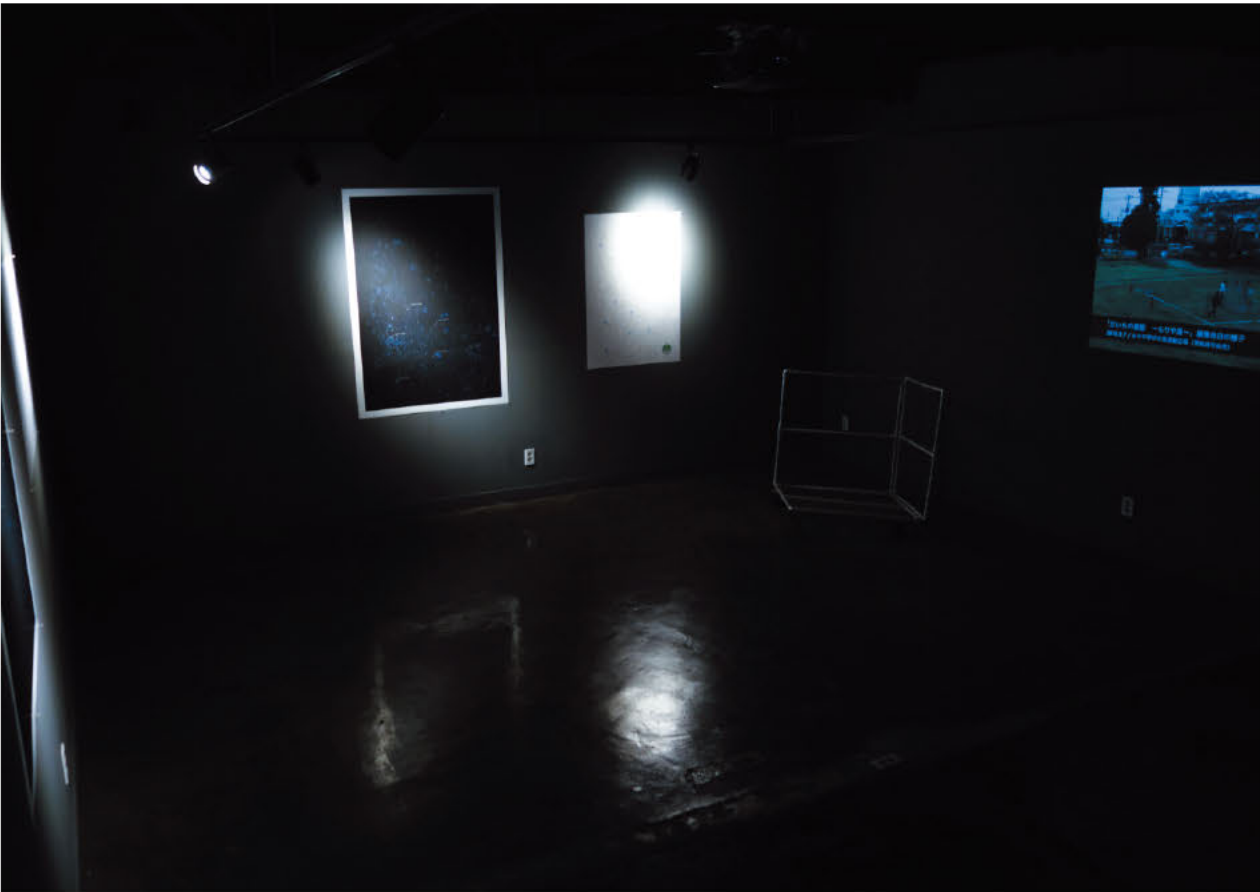
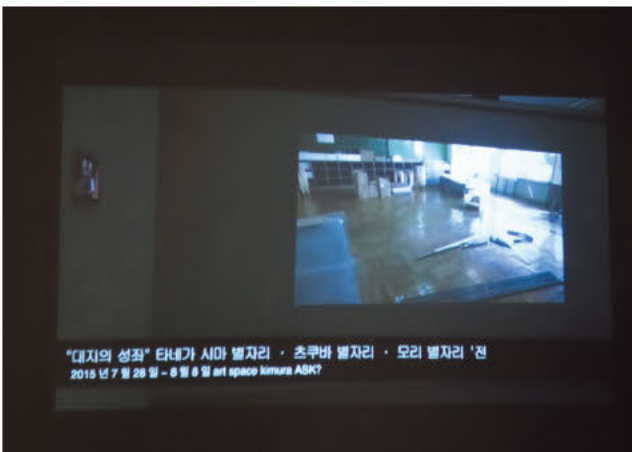
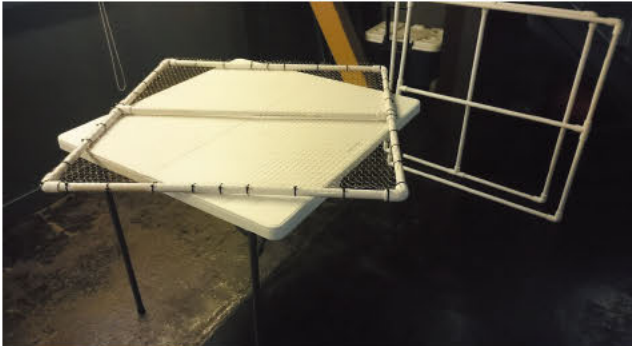
Organizer Space 9

Support JSPS KAKENHI (Grant Number JP16K02318)

Presented works *Tsukuba Constellation, Moriya Constellation*

\*Reprinted in Seoul

Exhibited materials Maps of activity locations in Tsukuba and  
Moriya, corner reflector (1 x 1 x 1 meter; reproduced in Seoul with  
same materials as in Japan), video documenting *Constellations of  
the Earth* activities (2014–2015) with Korean subtitles





日本映像学会メディアアート研究会企画展  
Media Art Studies Feature Exhibition,  
Japan Society of Image Arts and Sciences (JASIAS)

映像とメディアアート展  
インターフェイスとしての映像と身体

Image and Media Art Exhibition:  
Image and Body as Interface

会期 2017 年9月9日－9月24日

会場 愛知県立芸術大学 芸術資料館

展示作家 ロラン・ミニョノー & クリスタ・ソムラー、伊藤明倫 + 高橋一誠、  
大泉和文、金井学、鈴木浩之 + 大木真人、村上泰介、関口敦仁

主催 愛知県立芸術大学

共催 日本映像学会メディアアート研究会

出品作品 たかはぎ座

展示資料 電波反射器 (1m × 1m × 1m)、  
電波反射板 (420 × 594mm)、「たかはぎ座」の活動記録映像、  
アンテナ、無線受信機、「だいち2号」模型 (JAXA)

Dates September 9–24, 2017

Venue Aichi University of the Arts, University Art Museum

Artists Laurent Mignonneau & Christa Sommerer,  
Akihito Ito & Issey Takahashi, Kazufumi Oizumi,  
Manabu Kanai, Hiroshi Suzuki & Masato Ohki,  
Taisuke Murakami, Atsuhito Sekiguchi

Organizer Aichi University of the Arts

Co-organizer Media Art Studies,  
Japan Society of Image Arts and Sciences (JASIAS)

Presented works *Takahagi Constellation*

Exhibited materials corner reflector (1 x 1 x 1 meter),  
plate reflector (420 x 594 millimeters),  
video documenting *Takahagi Constellation* activities,  
antenna, radio receiver, model of Daichi 2 (JAXA)



制作プロセス  
Production Process



## 陸域観測技術衛星「だいち2号」(ALOS-2) Advanced Land Observing Satellite-2 (ALOS-2)

陸域観測技術衛星「だいち2号」は、従来の光学カメラとは異なり、合成開口レーダと呼ばれる装置で地表を撮影する。これは衛星自身が地上へ向けて電波を発し、地上で反射した電波をまた同じ衛星で受信し、その受信波で地表を可視化するものであることから、光源として太陽を必要としない。また、雲に覆われていても電波が透過し、いかなる天候でも地上を撮影する。開発はJAXAの筑波宇宙センターが主導し、打上げは種子島宇宙センターから行われた。この2地域(つくば市、種子島)は、いずれも《だいちの星座》の開催地となった。

Unlike the conventional optical cameras of previous satellites, the Daichi 2 (ALOS-2) satellite captures ground surface images using the Synthetic Aperture Radar sensor. This sensor aids the satellite in radiating radio waves, receiving reflected waves from the ground, and visualizing the ground surface using the received wave. Thus, the sun is not required as a light source. These radio waves can penetrate thick clouds and image the ground surface under any weather conditions. The satellite was developed at the Tsukuba Space Center and later launched from the Tanegashima Space Center. The cities where these space centers are located (Tsukuba City and Tanegashima Island, respectively) later became the locations for the *Constellation of the Earth* project.



## レクチャーとワークショップ Lecture & Workshop

本活動の参加者は、まずレクチャーを聴き、電波を反射させる道具と「だいち2号」を利用して地上に絵を描く手法について理解する。続いて《つくば座》・《もりや座》以降、ワークショップでは電波を反射させる道具を自ら製作する。これらは、本活動が芸術と科学という領域を超えて〈宇宙〉という共通のフィールドで展開する為の(参加者にとっての)重要なプロセスといえる。

Participants of the project first attend a lecture to gain understanding about the equipment used to reflect radio waves, and about the method for drawing a picture on the land using Daichi 2. Since the *Tsukuba* and *Moriya* constellations, the participants themselves then build the radio wave reflectors in a workshop. These are important processes for the participants and for this project, which unfolds in the realm of space – a field that straddles art and science.





## 電波を反射する器具の機能と配置

Function and setup of wave-reflecting devices

「だいち2号」から照射された電波を再帰性反射(元の方向に反射)させる手法の1つに、コーナ リフレクタ(CR)がある。CRは本来「だいち2号」の校正に利用されるが、本活動ではこれを塩化ビニル製パイプと金網を使って手作りし、電波反射器と呼んで地上絵制作に利用する。参加者は、そのキューブ状のコーナから外へと伸びる底面上の対角線の方位を「だいち2号」からの電波の向きと揃えることで、電波反射器の再帰性反射の性能を高めるよう電波反射器を配置する。

One of the methods for reflecting the radio waves emitted by Daichi 2 back in the same direction (called “retroreflection”) is to use a corner reflector (CR). Corner reflectors are originally used to calibrate Daichi 2’s sensors; in this project, these radio wave reflectors are hand-built out of vinyl chloride pipes and wire netting, to be used for creating the geoglyph. Participants position this half-cube so that the diagonal line stretching from the outer corner of the bottom face to the juncture of the three faces is aligned with the direction of Daichi 2’s radio waves. This setup increases the reflector’s retroreflective capacity.



## 電波を反射する板の機能と配置

Function and setup of wave-reflecting plates

本活動では、電波を反射する道具のうち、木製の板の片面をアルミ箔で覆ったものを電波反射板と呼ぶ。電波反射板は任意の厚みで420×594mmすなわちA2判(一般的な国内の新聞紙1ページ)の大きさに等しく、その広い面にアルミ箔を貼り、地面に対して垂直に立てて使用する。電波反射板の底面は現地撮影時刻に「だいち2号」が地上に向けて照射する電波と直角に接する方位に合わせて配置する。電波反射板は《たかはぎ座》の活動で初めて用いられた。

Of the equipment used in this project to reflect radio waves, those made of wooden boards with one side covered in tin foil are referred to as “plate reflectors.” The plates are of A2 size (420 x 594 millimeters; size of a standard domestic newspaper page) and of any thickness. One face of the plate is lined with tin foil, and the reflector is used by standing it perpendicular to the ground. The bottom edge of the reflector must be set up directly facing the direction of the radio wave fired by Daichi 2 towards the ground at the time of imaging. These plate reflectors were first used for *Takahagi Constellation*.





地上での「だいち2号」観測用電波の受信  
Receiving Daichi 2's radio waves on the ground

《いばらきけんぼく座》の活動から、一部(または全ての)会場でアンテナと無線受信機を準備し、「だいち2号」の電波を部分的に受信して音に変換し、撮影箇所にいる参加者らとその音を聞くことを始めた。参加者らは「だいち2号」が地上に電波を照射しながら会場に近づくにつれ大きくなるその音を頼りに、「だいち2号」が目目の前の空を飛んでいく姿を想像する。参加者らが見えないはずの人工衛星を目で追う時、「だいち2号」が参加者の描く「星座」を捉えた。

As of *Ibaraki Kenpoku Constellation*, antennae and radio receivers have been prepared at some (or all) of the imaging locations. By partially receiving Daichi 2's radio waves and converting them to sound, the participants can now hear the sound of the waves. Listening to this sound that grows louder as Daichi 2 approaches the site while emitting radio waves at the ground, the participants picture the satellite flying across the sky before their eyes. Daichi 2 captures the “constellation” drawn by the participants, while their eyes trace the satellite's invisible flight.



プロジェクトの変遷  
Project History



たねがしま座  
Tanegashima Constellation

だいちの星座がスタート

本活動は、参加する小学校児童らがJAXA種子島宇宙センターにて打ち上げ前の「だいち2号」を見学することからスタートした。強く風が吹く種子島の気象条件や「だいち2号」の高い解像能に合わせ、金沢美術工芸大学の学生らとともに考案した新しい電波反射器が製作された。小学校で大勢の児童が参加するレクチャーを実施し、地上絵を描くための電波反射器の配置は小学校のグラウンドを利用した。金沢美術工芸大学と鹿児島大学が小学校の教員や児童らと協力し、はじめて《だいちの星座》が地上絵として具体化した。

Start of Constellations of the Earth

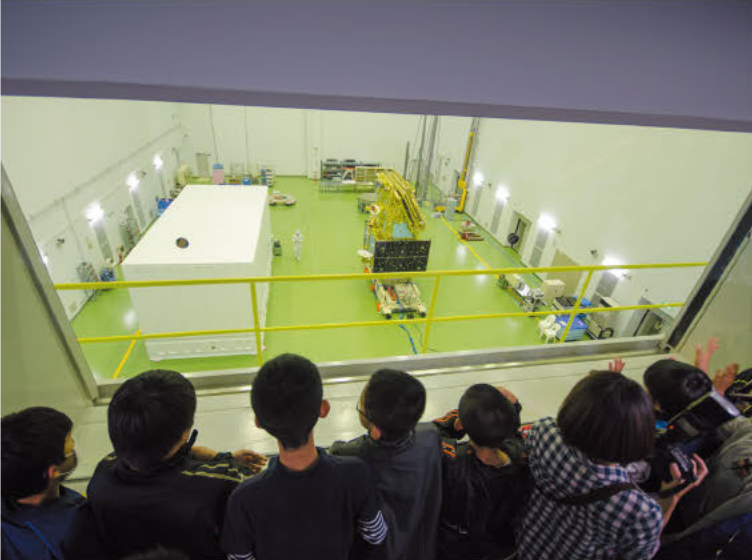
The project began with a visit by pupils from the participating elementary schools to the JAXA's Tanegashima Space Center, to see the Daichi 2 before its launch. Then came the assembly of the corner reflectors, which had been devised together with students from the Kanazawa College of Art. They had been designed to accommodate the climate conditions on the island of Tanegashima with its strong winds, and to fit the high resolution capability of Daichi 2's sensor. A lecture was held at the elementary school, attended by a large number of pupils. The school grounds were used as the locations for the corner reflectors. It was the collaborative effort of Kanazawa College of Art, Kagoshima University, and the staff and pupils at the elementary schools that created the first *Constellations of the Earth* geoglyph.



7



13



18



21



22



つくば座  
*Tsukuba Constellation*

希望者が仲間を募ってエントリー

《つくば座》の活動では《もりや座》の活動と並行して一般参加者の募集を行ったところ、中学校や専門学校など多彩な教育機関がエントリーし、本活動の科学教育としての意義を確認した。《たねがしま座》の活動における種子島宇宙センターに続き、筑波宇宙センターにて本活動のレクチャーやワークショップを経て製作した電波反射器を参加者が任意の地点に配置した《つくば座》の撮影(筑波宇宙センター他、同時に同市内6会場にて)が実施されるなど、日本の宇宙開発の中心であるJAXAとの連携が深まった。筑波大学の学生が本活動にはじめて参加し、後の茨城県内での活動を支えた。

Participants applying in groups

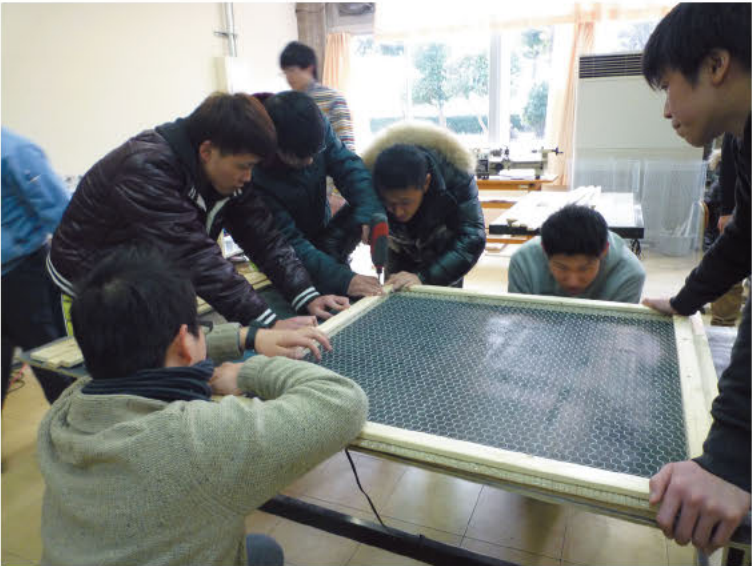
For *Tsukuba Constellation*, the project invited applications for participation from the public alongside the applications for the *Moriya Constellation*. A wide range of educational institutions entered, from junior high schools to a vocational school, reaffirming the value of this project for scientific education. Following on from the activities of *Tanegashima Constellation* at the Tanegashima Space Center, the project held a lecture at Tsukuba Space Center, then had its participants build corner reflectors in a workshop and set them up at locations of their choice (6 sites in the city on top of said center), to be imaged as the *Tsukuba Constellation*. These activities strengthened our partnership with JAXA, the principal space exploration organization in Japan. This was the first time that students from the University of Tsukuba participated in this project, and they would later support later activities in the Ibaraki Prefecture.



26



27



28



29



30



34



35



31



32



36



33



37



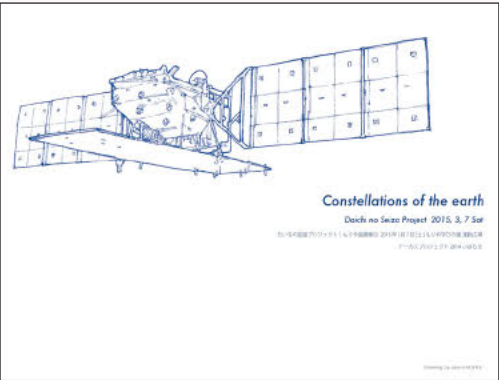
もりや座  
*Moriya Constellation*

参加者らが電波反射器を自作

《つくば座》・《もりや座》を主催したアーカスプロジェクトが拠点とするもりや学びの里では体育館にて、参加者らが使用する電波反射器を自ら作るワークショップを行った。ワークショップでは金沢美術工芸大学の学生が編集・デザインした手引書を参考に、アーカスプロジェクトサポーターや筑波大学・金沢美術工芸大学の学生らとともに多くの電波反射器を製作した。《もりや座》の活動にはNPO団体や自治体、都市開発企業などのグループがエントリーし、本活動が地域をつなぐ活動として機能することを示した。

Corner reflectors hand-built  
by participants

Moriya Manabi-no-sato is where ARCUS Project, the organizers of the *Tsukuba Constellation* and *Moriya Constellation*, is based. It was in the gym there that the participants attended a workshop, building with their own hands the corner reflectors that they would be using. Following a manual edited and designed by students from Kanazawa College of Art, the participants built many corner reflectors in the workshop with the help of ARCUS Project Supporters and students from the University of Tsukuba and Kanazawa College of Art. *Moriya Constellation* was joined in its activities by groups that included non-profit organizations, a municipal office and an urban development company, reaffirming that this project can serve to create connections within a region.



38



39



40



41



43



42



44



45



48



49



50



51



46



47



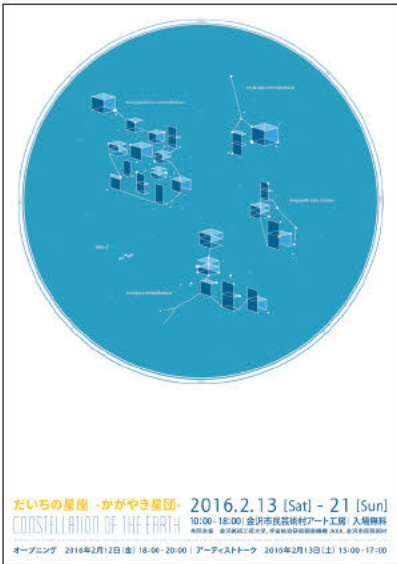
かがやき星団  
Kagayaki Cluster

電波反射器を一箇所に集中配置

《かがやき星団》の制作では大小22基の電波反射器をひとつの広場に集中配置することで、星団をモチーフとした新たな表現を試みた。参加者向けのレクチャーとワークショップの機会には、アルミ蒸着シートの表面にペンで絵を描くワークショップを開催し、広場では現地撮影時刻前の電波反射器配置の様子をドローンによって上空から記録するなど、宇宙から届く電波や人工衛星への興味関心が高まるアクションを本活動に組み込もうとした時期であった。

Concentrated setup of  
corner reflectors

For *Kagayaki Cluster*, 22 sets of corner reflectors of varying sizes were set up within close range in one park, to produce a new expression that was based on the motif of a star cluster. A lecture and a workshop were also held for participants. In the workshop, the participants drew pictures on the surface of aluminum-metalized film with a pen, while in the park, the setup of the corner reflectors was recorded from above using a drone prior to the actual imaging. This was a period when we were experimenting with incorporating such activities that enhanced interest in the radio waves that reach the ground from space, and in the artificial satellites.



52



53



54



57



55



58



56



59



60



64



65



67



61



68



69



62



63



66



いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation

だいちの星座で  
最も広い範囲に描いた星座

《いばらきけんぽく座》は、茨城県北芸術祭の開催地、各6市町に依頼したプロジェクトリーダーが、茨城大学・同大学院の学生や芸術祭サポーター、一般参加者と協力し、《たねがしま座》から続く全《だいちの星座》の活動の中で最も広い範囲に描いた地上絵となった。また、この制作では企業の支援、とりわけ電波反射器材料の提供を受けることができ、合計40基以上の電波反射器が新たに製作され各市町に分散して配置された。各撮影箇所ではユニークな形をした電波反射器が配置され、家具製作の精度で仕上げられたものや短冊が連なった電波反射体(常陸大宮市)、ロケットの形(高萩市)なども見られた。

The largest among the Constellations

For *Ibaraki Kenpoku Constellation*, the project leader sought assistance from the six venue cities and town of KENPOKU ART 2016. Collaborating with undergraduates and graduates from Ibaraki University, KENPOKU ART 2016 Supporters, and participants from the public, the completed geoglyph covered the largest geographical area out of the whole series of *Constellations* beginning with *Tanegashima Constellation*. This installment also received corporate support, especially regarding supply of materials for the reflectors. Over 40 reflectors were newly built, and set up all over the area in the cities and town. Radio wave reflectors of unique designs were set up in each imaging location, including corner reflectors that had been finished to a quality like a piece of furniture, a reflector made out of an array of strips (in Hitachiomiya), and even a rocket-shaped reflector (in Takahagi).



70



71



72



73



74



75



76



77



78



79



80



81



82



83



84



86



87



88



89



90



91



85



いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation  
常陸大宮  
Hitachiomiya



92



93



94



95



96



97



98



99



100



101



102

いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation  
大子  
Daigo



103



104



106



107



109



110



112



113



105



108



111



114



115



116



117



118



119



120



121



122

いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation  
常陸太田  
Hitachiota



123



124



125



126



127



128



129



130



131



132



133

いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation  
日立  
Hitachi



134



135



いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation

高萩  
Takahagi



136



137



138



139



140



141



142



143



144

いばらきけんぽく座  
Ibaraki Kenpoku Constellation

北茨城  
Kitaibaraki



145



146



147



148



149



150



151



152



153



154



155

プロジェクト変遷 | Project History | 6 |

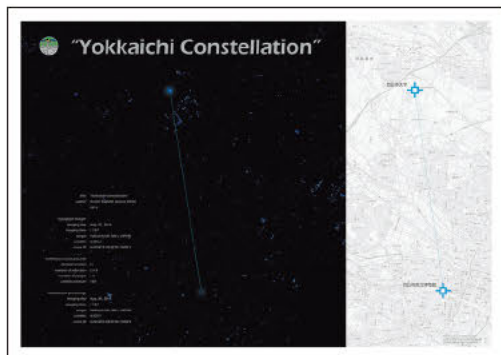
よっかいち座  
Yokkaichi Constellation

## コンパクトな活動期間

《よっかいち座》は、《だいちの星座》の中で唯一、博物館が企画した活動としてユニークだ。また、レクチャーから電波反射器の製作、及びそれらの配置と撮影までを2日間ですべて実施するというスケジュールで計画され、無事「だいち2号」からすべての電波反射器が確認できた。期間の短縮は主催者や参加者の負担を減らし、活動実施のハードルを下げる貴重な試みだったといえる。

## Condensed activity schedule

*Yokkaichi Constellation* is unique among the *Constellations of the Earth* in that it was the only one to be organized by a museum. Moreover, the entire process – the lecture, the assembly and setup of corner reflectors, and the imaging – was scheduled to be carried out over two days. All the corner reflectors successfully showed up on Daichi 2's imagery. Shortening the timeframe reduced the workload for the organizers and the participants. This was a valuable initiative that lowered the hurdle for carrying out the project.



156



157



158



159



160



161



たかはぎ座  
*Takahagi Constellation*

市内全小学校の全児童が参加して  
電波を反射

《たかはぎ座》の活動では、高萩市内の全小学校(4校)の全児童が参加したレクチャーと、3～6年生を対象にワークショップが実施された。4校の校庭にそれぞれ教員によって引かれた白線を目印に児童らが整列し、片面にアルミ箔を貼った電波反射板を手に持ち、人工衛星の通過する方位に揃えて角度を固定した。現地撮影時刻には約1,200名の児童が参加して、各小学校のグラウンドごとに大きな「星雲」を描くことに成功し《たかはぎ座》は完成した。なお、《たかはぎ座》では本活動では唯一となる、全撮影箇所での「だいち2号」地上観測用電波の受信と、(校内放送等による)その音の実時間共有がなされ、聴覚を通して宇宙と地上を結ぶイメージを児童らに届けた。

All elementary school students  
in the city coming together  
to reflect radio waves

For *Takahagi Constellation*, there were lectures attended by all the pupils at all four elementary schools in the city of Takahagi, along with workshops for their third- to sixth-years. The children stood in rows along white lines marked on the school grounds by the schools' teachers, and held plate reflectors lined with tin foil on one side at fixed angles facing the passing satellite. Roughly 1,200 children in total participated at the time of imaging. They succeeded in drawing large "nebulae" in each school ground, completing the *Takahagi Constellation*. This installment is the only one in the *Constellations* series in which the Earth observation radio waves from Daichi 2 were received at every imaging location using receivers, sharing the sounds in real time (through the schools' PA system and such). It thus allowed the children to use their sense of hearing to picture the connection between the satellite out in space, and themselves standing on the earth.



162



166



163



167



164



165



168



174



175



169



172



176



170



173



177



171



ウランバートル実験  
Test activities in Ulaanbaatar

国外での活動が始動

宇宙科学技術の振興をモンゴル国政府に働きかける活動を行なっている同国出身のエンジニア、ツォグ・ナンディンバートル氏の企画により、《だいちの星座》の日本国内での実施事例を紹介するレクチャーがウランバートル第1中等小学校で行われた。その後、ツォグ氏がキリル文字で記した電波反射器の設計図と組立工程が示され、国立モンゴル科学技術大学付属高等専門学校とモンゴル高専を中心とした教員と学生が電波反射器を現地で製作した。第1回目のウランバートル都市部での撮影実験は成功し、観測画像上で電波の反射を確認した。翌年7月にはツォグ氏と協力し、鈴木も同行してウランバートル市郊外の草原にて第2回目の実験を行い、多くの電波反射器が「だいち2号」から観測された。ウランバートルは日本より緯度が高く、当日は好天にも恵まれ、参加者全員が夜空を光りながら飛んでいく「だいち2号」の貴重な姿を目で追い、宇宙と地上が結ばれる実感を得た。

Inaugural activity overseas

There was lecture held at Primary School, School No.1 of Ulaanbaatar, presenting past installments of *Constellations of the Earth* in Japan. This was arranged by Nandinbaatar Twog, a Mongolian engineer who is working to persuade his country's government to further its space science and technology. Later, following the blueprint and assembly instructions written by Mr. Twog in Cyrillic, faculty members and students from the Institute of Engineering and Technology(IET) and the Mongolian University of Science and Technology (MUST) built the corner reflectors there. The imaging test in Ulaanbaatar's urban area was a success, and the reflected waves showed up in the satellite image. The following July, the second test took place in a plain outside Ulaanbaatar with Suzuki present, conducted in collaboration with Mr. Twog. Daichi 2's imagery observed many corner reflectors. Ulaanbaatar has a higher latitude than Japan, and thanks in part to the fine weather, all the participants were able to witness the precious sight of Daichi 2 as it flew glowing in the night sky, and to feel the connection between the earth and outer space.



178



184



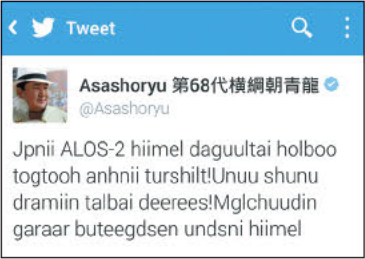
179



185



180



186



181



187



182



188



183

コンセプト  
Concept



## だいちの星座について

鈴木浩之

画家が画面上に描く点は、最もシンプルな造形の一要素と捉えることができる。一方で絵画上の点を幾何学的に定義することは困難とする考え方もある。だいちの星座プロジェクト代表で絵画制作技術についての研究が専門の鈴木浩之は、絵画における点が〈形〉〈面積〉〈材料〉を切り離して考察することのできない複雑な要素だと考える画家の1人である。本活動で鈴木は、絵画上の点について深く知る為の手段として、より大きなスケールで絵画制作を行うことで芸術における点が集中と緊張を伴う複雑で強い〈作家の意志〉の表れであることを(その制作のプロセスや結果として現れる大きな〈点〉の痕跡によって)明らかにしようと試みた。

抽象絵画の祖として知られる画家のカンディンスキーはその著書『点と線から面へ』の中で、芸術における点が数学における点とは異なり「1. (大きさと形の) 集合体であり、2. 輪郭のはっきりした統一体……」(Kandinsky,1926 宮島訳, 1995, p.29)と述べている。同書の点に関する考察は絵画の分野に留まらず建築や彫刻、写真、音楽、など多岐にわたり、芸術にとって点が位置を定める機能に加え、ベクトルやゾーンを示す余地を内包することについて触れている。点について知るために、これまでに描かれてきた絵画を顕微鏡で拡大するようにして分析していくことも方法のひとつであろう。一方で鈴木は離れた位置から見なければならぬ大きな絵画の制作を行うことで分析が可能となる点の機能についての多くの知見が得られると考えた。

高高度の視点で広いエリアを捉え、レーダと電波反射器を利用して地上に「星」を描く《だいちの星座》の活動は、鈴木が2010年度文化庁メディア芸術クリエイター育成支援事業の採択を受けて実施した「人工衛星を利用した地上絵の制作研究」を経て、2013年より宇宙航空研究開発機構(JAXA)の大本真人と共にスタートさせた共同研究に基づいている。本活動で描く「星座」を構成する「星」は、地上で反射した電波の点描〈絵〉である。

ロバート・スミッソンの描いた《スパイラル・ジュティー》を、肉眼で空から見降ろすことができる機会は多くの人に与えられるわけではなく、一般的にはドキュメント映像や写真、現地の地上からその規模や形状を認識するところが大きい。1980年に人工衛星の利用を意図した初めての地上絵《リフレクション・フローム・アース》の制作がトム・ヴァン=サントによってアメリカ、ロサンゼルス郊外のモハーベ砂漠で実施され(坂根, 2010, p.310)、鏡による太陽光の反射を利用して描かれた地上絵が地球観測衛星「LANDSAT-3」の観測データに記録された。この時記録された(人の「眼」が描かれている)地上絵は、地表を均一に観測する目的から撮影された地球観測データの一部として(これまでに人類が得た地球外の視点による地球観測データと同様にそのほとんどが)アーカイブされている。1989年にはピエル・コントゥーがフランスで《シニャチュール・テール》を制作し地球観測衛星「SPOT-1」がこれを撮影している。(鈴木, 2013, p.72)これらの作品の記録を含む人工衛星画像は現在でもそれぞれの地球観測データを管理する団体から(有償、もしくは無償で)ダウンロード可能で、今後とも同様の形態により各国予算によって

継続して保存される可能性が高い。人工衛星による地球観測システムは、今日、既に芸術作品制作における記録メディアとして機能している。

### 定点観測

萩原朔美氏は「だいちの星座 -たねがしま座・つくば座・もりや座-」展の関連企画シンポジウム(2015年8月/本書p.102を参照)の中で、「『だいちの星座』は定点観測によって浮かび上がる日常生活の中の特異性を見ようとする作品だ」と指摘している。本活動は人工衛星によって定点観測の視点を得ている。作品中に「星」として描き出した無数の点は、定点観測と差分解析によって人工衛星画像から浮かび上がる日常生活の中の変化を表している。ここでは《だいちの星座》と定点観測の関係について触れたい。地球観測衛星は(ほぼ)同じ高度と軌道から地球を観測し、同じエリアの画像を繰り返し撮影することで定点観測を行う。利用者はこれらのデータから地球上の様々な変化を見つける。高度な科学の集積と理論を具体化するテクノロジーによって常に正確な運用が行われる人工衛星を利用することで、現代に生きる私たちは宇宙から地球を見る定点観測の視点を得ることができる。日本の地球観測衛星のひとつである「だいち2号」もまた、私たちに定点観測の視点を与える。「だいち2号」に搭載されているセンサは、自らが地上に向けて発信した電波を再び受信することで地球を観測する。その電波は雲を透過する性質を持つために、どんな気象条件の下であっても地上を観測できる可能性が高く、地形の調査や土地被覆に関する定点観測に適しているとされる。

《だいちの星座》は人工衛星による定点観測から得られる衛星画像を芸術作品制作に利用する。人々の日常の中に起こる変化が、実は繰り返すことのできない特異の連続であり稀な出来事であることを表そうとした時、鈴木は宇宙からの定点観測を利用しようと考えた。鈴木と大木は撮影のタイミングが異なる2枚の衛星画像(撮影エリアは同一)を重ね合わせ、同じ位置同士であっても撮影のタイミングによって変化が生じている箇所を抽出することで第3の画像を描き出す。実際に地上を観測して得られた2枚の画像とは異なるこの第3の画像上には、海岸線や山の尾根、立ち並ぶビルや大きな鉄塔等の普段はあまり大きな変化が生じない形は消え、海に浮かぶ大きな船や信号待ちをするトラック、森の中で伐採された大きな木や町の中に建てられた新しい家など、日常の中で変化していく大きな形が無数の点となって出現する。鈴木らは第3の画像に現れるこれらの点を大地に描かれた「星」と見なし、参加者らが手作りの電波反射器を製作・配置して地上に新たに「1等星」を描き加えることで《だいちの星座》を完成させる。このように、《だいちの星座》は人工衛星が提供する定点観測の機能を利用して、その地域に住む人々の生活の痕跡を無数の星に見立てて可視化してきた。大地に意図的に「星座」を描く活動と、その地域に住む人々がそれぞれの生活によって描き出す無数の「星」が重なることで《だいちの星座》がつくられている。

### だいちの星座の星が表す意味

《だいちの星座》に描かれた「星」の多くは日常の痕跡である。それらの「星」は自然現象によって変化したものに加え、人々が生きた証(新築の家、港に運び込まれたコンテナ、採石場、材木の切出し、等)として人工衛星画像に刻まれたものも少なくない。《だいちの星座》は「だいち2号」が撮影した人工衛星画像に記録されている人々の日常を振り返る機能があると言い換えることもできる。

人の日常の痕跡は私たちに何を伝えるだろうか。《だいちの星座》の作品上では、記録された時期が



異なるある地点の(形状変化による)電波反射角度や散乱特性の変化が「星」の輝きになって表れる。鑑賞者は、日々繰り返されていると感じる日常の風景の中に〈異なる瞬間の連続〉を見つけられるかもしれない。また《だいちの星座》の中で発見する変化に、自らが参加して描き込んだ特別な「星」があるとするば、それらの「星」の輝きが〈人々の生活が貴重で稀な時間である〉と考える人もいるかもしれない。人々の日常が決して繰り返されることのない稀な時の連続であることを《だいちの星座》は表している。

哲学者の三木清は、人の行動を促す不安な気持ちと行動の結果として現れる〈形〉の関係性から構想力のメカニズムを探っている(三木, 1967)。人は思い悩みながら行動するうちに様々な形を地上に生み出している。〈形〉は人の思考の痕跡であり「芸術」や「科学」によって社会に明らかとなるとすれば、その〈形〉を捉える機会は既存の機材のみに委ねるべきでは無いと鈴木は考えている。地球の外から人々の生活を眺める視点を利用する現代では、人々が生み出す建築物や地形・植生の変更といった変形を高高度から容易に捉えることができるようになりつつある。写真機やフィルムカメラがその登場から早い時期に芸術表現の為の役割を与えられたように、人工衛星もまた芸術表現の為の役割を受け始めている。世界中の変化を広い視野で捉える地球観測システムは今後も様々な波長の電磁波を利用して地球上により多種多様な〈形〉や〈差〉を発見し、明らかにしていくことだろう。

#### 写真としてのだいちの星座

写真の定義に光とレンズが不可欠だということであれば、完成した《だいちの星座》の作品を写真作品と呼ぶことはできない。しかし、写真の定義をより広く捉え「(可視光に加え電波を含む)電磁波を像として持続させ得るプロセス」を〈撮る〉ことだとすれば、Lバンド合成開口レーダによって撮影された人工衛星画像を元に制作した作品は写真作品である可能性がある。

《だいちの星座》を制作する元となる写真、即ち「だいち2号」の観測画像の著作者は宇宙航空研究開発機構(以下JAXA)である。2017年5月現在「だいち2号」の観測画像が公開される際には多くの場合「©JAXA」が付記される。観測画像はJAXAのデータベースで保管・管理され、プロダクトとしてシーンIDや撮影時刻・エリアなど様々な条件を指定することで検索が可能で、研究の目的に限らず、広く一般利用を可能とする民間企業による販売も行われている。《だいちの星座》の活動では「だいち

2号」に参加者ら自らが製作した電波反射器を観測させるが、成功すればこの人工衛星画像にはそのときに描いた《だいちの星座》を構成する〈1等星〉が、JAXAによって恒久的にデータベースにアーカイブされることを意味している。

《だいちの星座》作品が狭義の写真作品では無かったとしても、それは従来の写真作品のフォーマットを擬態している。まずこの活動記録集そのものが「写真集」として機能することを目指しており、本書掲載の作品画像が《だいちの星座》作品そのものとして認識されることを否定しない。さらに、デジタルCプリント出力によるオリジナルプリント作品を制作している。オリジナルプリントでは〈地球外の視点による高高度からの地球観測〉や〈微弱な電磁波が地表で反射したさま〉を深い黒色で表現すると共に、芸術分野の展示における写真作品との比較を容易にしている。地上で用いるカメラと同様に、リモートセンシングによる地球観測システムが芸術作品制作に利用可能な機材であり、撮影された観測画像をコンテキストと共に鑑賞者に提示することで《だいちの星座》作品の芸術としての表現が成立することを示している。

#### 絵画としてのだいちの星座

人が絵を描く行為には多くの場合に構想を必要とする。構想には不安が伴うと指摘した三木の考えは既に述べた。《だいちの星座》参加者の多くは、本活動とある種の不安を共有してきた。コーナ リフレクタ型の電波反射器の製作では塩化ビニル製のパイプを利用してフレームを組み立て、そこにテニスのラケットのように金網を張り、それぞれの面が90度に接するようにつなぎ合わせた構造物を完成させる。金網の張り具合やつなぎ合わせる面を90度に保つことは、電波の反射に影響することを承知する参加者にとって不安を伴う行為である。くわえて、完成した電波反射器を学校のグラウンドや公園などに配置する際には、電波反射器を正しい方角に合わせる必要があり緊張を伴う。そればかりか、「だいち2号」が災害等の発生による緊急の事態によって当初予定されていたエリアとは異なる対象を撮影することも考えられ、観測される確率は100%ではない。

参加者らは鈴木や大木らと共に、多くの不安を乗り越えて《だいちの星座》を完成させる。参加者らにとって《だいちの星座》は自らが描いた絵である。参加者は完成した作品としての《だいちの星座》を特別な観点で見ることになる。鈴木は絵画におけるキャンヴァス上に塗られた絵の具を〈構想の痕跡とその集積〉と捉え、身の回りの壁や床に残された様々な痕跡を見ることと絵画を見ることの共通点について考察した(鈴木, 2000)。同書では、絵画の成立には鑑賞者が絵を見ようとする意志が重要だとし、鑑賞者に先立ち絵画制作者が自らの絵をどのように描こうとし、また、見ようとしたのかについて述べている。身の回りの〈跡〉はそのほとんどが日常において気にされることは無い。しかし、一旦その〈跡〉を見ようと注視すれば、その〈跡〉がどの様な経緯でそこに痕跡として定着したのかを類推する時間が流れはじめる。鈴木は同書で、絵画の価値が〈描く行為〉そのものにウェイトがあり、作品はその行為があったことの証拠物として捉えることができると述べている。《だいちの星座》の作品もまた、考察の断片(の写真)だと言える。

《だいちの星座》が、人々が大地に絵を描こうとした行為であることは、作品の外形からは伝える術がない。人工衛星を利用した芸術作品制作が一般化していない現状において、参加者以外の鑑賞者が《だいちの星座》の作品を見るには、ある程度のテキストや地上での活動を紹介した写真、または電波反射器、人工衛星の模型を併せて展示することが有効だと、本活動は考えている。地球と人ひと



だいちの星座プロジェクト  
金沢美術工芸大学学生メンバー  
(2014年)



りを直接結ぶ新たな社会認識の方法を提供しようと試みる本活動は、《だいちの星座》の展示において、電波反射器の配置場所で確かに人工衛星に向けて電波を反射させたという証拠物を開示することで、地上絵のグラフィックがつくられた現場を鑑賞者に想像させようとしている。

#### 数学の〈点〉、芸術の〈点〉、だいちの星座の〈点〉

ユークリッド原論的な理解によれば、点には位置があるが部分は無いとされる。一方で、鈴木らは《だいちの星座》の活動で地上に多くの点を描いてきたが、それらの点は〈それ以上細かく分けて使わないもの〉または〈長さや重さ、体積を持たない位置〉といった数学的な意味に限定されない。《だいちの星座》で描かれた点をよく見ると四角形や十字形、流星形など様々な形を発見することができ、描かれた点には部分があると言える。

芸術における点は、美術分野においては筆の先で描かれたキャンヴァス上の絵の具、音楽分野においては五線譜の音符にも見ることができる。キャンヴァス上の絵の具を拡大して見れば、そこに色の広がる面積と形に加え、厚みや光の反射など様々な〈部分〉を見ることが可能で、音符で指示された音階を複数の楽器で鳴らすと空気の振動の仕方が異なる様々な音色が聞こえ、やはり音符にも〈部分〉が隠れていることがわかる。

従来、芸術における点とは局所的な事象を指す便宜的な呼称であったように思われる。ある絵画上の点は青く渦巻く不穏な夜空を構成し、ある映画では1発の銃声が全体を支配した。点と認識されてきた作品内の局所的な事象は、人の感性が基準となっていることが多く、点として言語化しようとするその先には言語化が困難なほど微細な面積や形、伝搬する空気の振動等の変化が複雑に重なった世界が続いている。

大規模な地上絵制作において描かれる点の特異性を観察することで得られる知見は、キャンヴァス上に描かれた点や音符が奏でられる瞬間に何が起こっているのかの発見を促す。《だいちの星座》で描かれた「星」は、地上に配置した幾つもの電波反射器が反射させた電波が人工衛星に届くことで観測されたもので、〈部分〉の集合だ。人工衛星からの電波を受信する20秒ほどの時間を共有する体験もまた、電波反射器の角度を合わせ続けようとする緊張した瞬間の集合であり、複雑なプロセスが絡み合っている。《だいちの星座》は「星座」を構成する一つひとつの「星」(=点)の下に、多くの部分と瞬間が詰まっていることを知る経験でもある。

《だいちの星座》は宇宙に浮かぶ地球の上に〈人〉を一つの点として輝かせることもできる。地上絵の構想が広場に人を集め、人工衛星の機能によってその活動の時間と位置が記録される。定点観測を可能とする質の高いシーケンスを提供した科学と、それぞれの地域において繰り返すことのできない稀な瞬間を閉じ込めようとした芸術とが、同じフィールドで描いた点の集積、それが《だいちの星座》の点である。

- ヴァシリー・カンディンスキー(宮島久雄訳)(1995)『点と線から面へ』(バウハウス叢書9)中央公論美術出版
- 坂根巖夫(2010)『メディア・アート創世記 科学と芸術の出会い』工作舎
- 鈴木浩之(2013)「宇宙芸術の変遷～人工衛星を中心として～」金沢美術工芸大学『金沢美術工芸大学紀要』57: 69-77
- 三木清(1967)『三木清全集 第8巻』岩波書店
- 鈴木浩之(2000)『跡の概念と美』鈴木浩之

## だいちの星座について

### 大木真人

《だいちの星座》は、地球を撮影する人工衛星を使って巨大な地上絵を描くことで、地球外の視座からの新たな地球観を多くの人々と共有することを目指すアートプロジェクトである。全国各地で、また実験的に海外でも行われたこれまでの制作では、参加者が地上に反射体を設置し衛星画像に点を写りこませることにより、街の中に〈星〉を描いた。それぞれの作品は市全体や町全体など一定の範囲で制作され、その範囲内で多くの参加者により同時多発的に〈星〉が描かれることにより、全体としては〈星座〉が描かれる。その大きさはときに地上数十kmに及び、点を描く参加者の数は数百人に上ることもある。

この大規模な範囲の撮影を可能にするのは、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が開発し運用する衛星「だいち2号」(ALOS-2)である。制作にあたっては、この衛星がいつ、どこを、どのような条件で撮影するかを衛星の運用計画から確認し、これに基づき地上で制作活動を実施する。衛星が撮影したデータは世界各地のいずれかの衛星通信施設で受信され、JAXAのシステムで画像の復号などの基本的な処理がなされたのち、プロジェクトの鈴木・大木により作品の形態へと加工される。

「だいち2号」の主たる目的は災害状況把握、環境保全、資源管理などのための画像取得であり、これをアート作品の制作に用いるのは異色の取り組みである。実際、「だいち2号」のデータを比較的自由に利用する権利を持つ公募制の研究課題(RA)約700件のうち、芸術分野からの応募は本プロジェクトのみである。地球観測衛星がインフラとして整備され、一定の手続きを経れば誰でも宇宙から任意の地域を撮影できる現代でも、それをアーティストが使うことはまだ稀である。

地球観測衛星で作品を制作することはさほど奇異なことではない。そもそも、このような高々度からの地球観測技術は写真芸術に端を発しており、1850年代にフランスのナダールが気球に写真機を持ち込み、初めての航空写真を撮影したのがその始まりである。彼は写真家であり、自らのスタジオを第1回印象派展(1874年)の会場として貸し出すなど美術界で活躍した一方、その功績は科学技術界でも認知されており、地球観測技術の教科書でも次のように紹介されている。

ナダールは、気球によりパリの街並みを撮影し、世界で初めての航空写真の撮影に成功した。(中略)彼はパリ市内の航空写真を次々と撮影し、当時の人々に驚きを持って迎えられ、人々の都市観に大きな影響を与えた。(関根秀真：『宇宙からの地球観測』1.3章、ERSDAC編集/出版、2001)

より離れた、宇宙の視座での地球観の形成においても科学技術と芸術は連動している。1880年に天文学者のカミーユ・フラマリオンは著書の中で月から見た地球の想像図を科学的な考証を基に描き、1902年にメリエスが制作したSF映画『月世界旅行』に同じ構図の地球が描かれるなど映像表現に影響を与えた。当時メリエス自身が彩色したカラー版フィルムでは月から見た地球が黄色に彩色され





オノレ・ドーミエ《写真を芸術の高みに引き上げるナダール》  
1862年5月25日、新聞に掲載されたリトグラフ  
33.7×24.8 cm | 所蔵：ブルックリン美術館 | 著作権：パブリックドメイン

Honoré Daumier (French, 1808-1879).  
*Nadar Élevant la Photographie à la Hauteur de l'Art*, May 25, 1862.  
Lithograph on newsprint, Sheet: 13 1/4 x 9 3/4 in. (33.7 x 24.8 cm).  
Brooklyn Museum, Frank L. Babbott Fund, 51.4.3  
(Photo: Brooklyn Museum, 51.4.3.jpg)  
<https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/64499>

ていたが、1950年代になって有人宇宙飛行が実現すると、宇宙飛行士の言葉や写真を通じて青い地球のイメージが広く定着し、映像表現等においても地球は青く描かれるようになった。アポロ宇宙船が撮影した月の地平線に浮かぶ地球の姿は特に人々に影響を与え、バックミンスター・フラーの「宇宙船地球号」に象徴されるような近代的な地球観の形成と普及に寄与した。

科学技術は新たな知識を求め、また芸術は新たな表現を求め、ともに空へ、宇宙へとより高い高度を目指してきた。科学技術と芸術がその領域を拡大していくとき、両者に起こる行動には何ら違いはない。《だいちの星座》はこのことを再認識するプロジェクトでもある。地上の変化を、ナダールの飛んだ空より高い宇宙から捉え、作品化する。これは容易なことではなく、制作の全ての過程において科学技術と芸術が協働する必要がある。

#### 芸術表現の手段としての合成開口レーダ

《だいちの星座》では、衛星「だいち2号」に搭載された合成開口レーダ(SAR)で地上絵を撮影する。SARは観測装置の一種で、地上に向けて電波を発し、反射してきた電波から地上の画像を得るものである。光(可視光)ではなく目に見えない電波で撮影をする点や、装置自身が電波を発するため太陽光などの外部光源が不要な点が、光学的なカメラと大きく異なる。

だいちの星座プロジェクトの前身である、金沢美術工芸大学の*Satellite Art Project Kanazawa*では、当初光学カメラを搭載した衛星が用いられていた。これは人間の目と同様に太陽を光源として地表を光(可視光)で撮影するものであり、Google Earthで見られるような衛星画像もこれにあたる。しかし、この方法では雲に遮られると地表の画像が得られないため、天候によって期待した画像が得られない可能性が高く、多くの参加者を動員する活動には不向きである。一方、SARは雲や雨を透過する波長の電波を用いて撮影するため、天気に関わらず地表が撮影できることから、これを用いる方法に移行した。当時用いられていた衛星「だいち」(ALOS)が2011年に寿命を迎え活動は一時休止したが、2014年の後継機「だいち2号」(ALOS-2)の打上げに合わせ、現在のだいちの星座プロジェクトの名称で活動が再開された。

SARは実際にこれまでの制作で有効に機能した。天候の心配がないことから参加を広く呼び掛けることができ、地上の多くの個所に反射器を設置し、〈星座〉を描くという表現が可能となった。2016年8月に撮影を行った《いばらきけんぱく座》では、茨城県北地域を舞台に、これまでで最大の全長

40kmにわたる星座を描いた。予め分かっている日時に、これほど広い範囲を、一度に、かつ天候に影響されずに撮影できる手段は他にはない。

自分たちの姿を宇宙から写すという体験を、アーティスト自身に閉じることなく多くの参加者と共有したいという動機が《だいちの星座》の根底にある。それを実現したのがSARである。《だいちの星座》で描いているものが地上絵すなわち絵画の一種であるとするれば、SARはそれを描くための画材である。歴史上、美術の新しい表現手法の開発は科学技術に後押しされてきたが、SARもその1つといえるだろう。

#### 合成開口レーダ画像における〈点〉

目に見えない電波で地表を撮影する合成開口レーダ(SAR)の複雑な仕組みを、ここに短い文章で記すことは難しい。ただその基本的な動作は、電波の送受信の繰り返しである。SARのアンテナは下に向けて数十マイクロ秒という短い電波を送出し、地表を電波で一瞬照らす。地表に当たり四方八方に散乱した電波のうち衛星の方向に戻っていったものが、また同じアンテナで受信される。高速で飛行する衛星上で、この送受信のセットが毎秒数千回という速い間隔で繰り返される。

地表に電波を当ててその反射波をキャッチすることは、ボールを地面に落としバウンドしてきたところを再び拾うのに似て、一見するとボールが当たった場所の情報しか持っておらず、0次元すなわち〈点〉のデータしか得られないように思われる。しかし、ボールと異なり波動現象である電波は、水面の波紋と同様に広がりながら伝播する。地上の広い範囲に広がった電波のうち、衛星から遠い地点に当たった反射波ほど伝播距離が長く電波の往復に時間がかかるため反射波は遅れて受信される。そのため、送信時は短い1つの信号だったとしても、受信の際はその信号が地表の様々な場所から異なるタイミングで受信される。これは一度の呼びかけに対し距離の異なる山々から複数のやまびこが帰ってくることに似る。すなわち、一度の送受信で得られるデータは点のデータではなく、距離の異なる点が並んだ、1次元すなわち〈線〉のデータである。さらに、SARは衛星に載って移動しながらこの送受信の動作を反復する。コピー機が線状のセンサを移動させて紙面を読み取る仕組みであるように、移動しながら1次元の観測をし続けることは最終的に2次元すなわち〈面〉のデータを得ることになる。

SARの画像の細部を見ると点の集まりであることが分かる。地上にある樹木や電柱など電波を反射する物体が1つ1つ点として見え、それらを遠目に見ると衛星写真らしく見えてくる。無数の点が2次元平面内に集合して意味のある1つの画像を構成している様子は点描画を見ているようである。《だいちの星座》では、参加者が地上に反射器を置くことによってそこに意図的な点も描く。こうして、その瞬間にしかない点の数々がSARにより記録される。点は絵画の基本要素であり、各々の点は1つの瞬間を記録し、それらの点が集合して絵を構成する。これはSAR画像も同じである。SARで地上絵を描くとは、絵画における点の機能を再認識する体験でもある。

#### 地球観測データのアーカイブ性

《だいちの星座》のように地球観測衛星による撮影を前提として制作された地上絵の先駆的な例として、トム・ヴァン=サントの《リフレクション・フロム・アース》(1980年)がある。使用された衛星は光学カメラを搭載した「LANDSAT-3」(ランドサット3号)だが、「LANDSAT-2」(同2号)が使用されたとする文献もある。どちらが真実だろうか。

地球観測衛星のデータは、観測日時や観測方法が明確な地球のデータとして資料的価値が高いた



め、衛星を運用する国家機関などが過去の全データをアーカイブする責務を負っている。トム・ヴァン=サントが利用した衛星の原初データは米国地質調査所が保管しており現在も入手できる。《だいちの星座》では事前のスタディの1つとしてこのような過去の作品に使われた衛星の原初データを辿った。その結果、1980年6月11日の「3号」の画像データ内に、太陽光を反射させ衛星画像に点を写すためのミラーが設置されている地域があり、当該作品のビジュアルとも完全に一致していた。よって「3号」が真実である。しかし興味深いことに、翌週6月20日の「2号」のデータにも作品を再度設置した痕跡があった。ただしこの時の画像は品質がやや悪く、作品のビジュアルには使われていない。恐らく制作者は万全の策として当時運用されていたランドサット2、3号の両方を利用して制作を行ったが、それゆえに関係者間でも衛星名を巡って混同が起きたと推察される。

このような検証が今になってもできるのは地球観測データのアーカイブ性によるものである。1980年代のトム・ヴァン=サントやピエル・コントゥの作品、そして現代の《だいちの星座》の作品群に至るまで、衛星データに写り込んだ作品はいずれも、作者が意識しなくても作品の元となる原初データが国家機関等により半永久的に保管されるという特異なアーカイブ性を持っている。これは、データ取得とそのアーカイブの両方の機能を具備した宇宙インフラをメディアとして利用しているがゆえの特徴である。現代では様々な宇宙インフラが整備され、人々はそれを利用しているにもかかわらず、そのことを日常生活において感覚的に実体験することは少ない。《だいちの星座》では、参加者が事前の説明会などを通じて衛星の機能や、それが自分自身を撮影する日時などを知り、それに向けて準備をし、実際にその通りに衛星により撮影されることを実体験する。そうして人々の視野や思考の可能性を広げていく一助になることもこのプロジェクトの狙いの1つである。

#### 再現性と偶然性

科学において何か発見があったとき、それは再現可能である必要がある。その研究者が行った実験や計算の方法は論文等で公開されるべきであり、他の研究者が同様のことを行い同様の結果が得られればその発見の確証は高まる。また、その方法を参考に改善を加えるなどして新規性のある結果を出せば、それがまた新たな発見と見なされる。この方法論によって人類は科学知識を積み上げ、自然現象をより上手く説明し利用できるようになってきた。

芸術も、これまで積み上げられてきた思考や手法に立脚しつつ新規性のある作品を出すことが求められる点は科学と類似している。一方、再現性の観点ではしばしば科学とは異なる価値が認められる。多くの場合、作品やその制作過程は、他者や、時には作者自身にも再現不可能であろう。作品はその時、その場でしか起きないことが閉じ込められているものと考えることができ、偶然性を作品の価値に含めることができる。

《だいちの星座》の目標の1つに、宇宙からの新しい視座を多くの人と共有することがある。そのために、誰でも参加者となって地上に反射器を設置できるようその製作方法や設置方法はマニュアル化されている。また、衛星データを解析し作品のグラフィックに加工していく過程でも、反射器を地上に置く日と置かない日の画像の差分をとるなど基本的な手順や手法が決まっている。これらの点で、《だいちの星座》は再現性を持つ。

一方で、《だいちの星座》で地上に描かれる星座は、既往の夜空の星座の形状等の再現ではない。星座を構成する各々の星の位置は、反射器を設置するのに適した公園などの場所を参加者が自ら探

し出したり、開催地との交渉の中で決まったりしたものである。つまり星座の形状はその地域で起こることに委ねられている。また、作品中には、参加者が描いた星以外にも、さまざまな変化が無数の点となって分布し星空のように見えるが、これも街の変化などによってできる偶然の分布となる。結果として、その時その場所だからこそできた、その地の星座——例えば《たねがしま座》など——が生み出されてきた。この点では、《だいちの星座》は偶然性を持っている。

このように《だいちの星座》はその作品や制作過程に、科学技術という再現性と、芸術という偶然性とが共存している。これは、このプロジェクトで科学技術と芸術が協働して機能していることの証左でもある。

#### 科学技術と芸術の相互作用

現代ではGoogle Earthやインターネットの地図サービスなどで衛星写真を見る機会は日常のものになっているが、それらの衛星写真は利用者にとっては「知らないうちに」撮影されたもので、それがいつどのように撮影されたかを意識することは少ないし、する必要もない。宇宙から地球を見るという視座を、実感を伴って体験することは、宇宙飛行士などを除いて多くの人々の日常の中にはない。《だいちの星座》では、衛星の撮影に合わせて地上で制作活動を行い、そこへ実際に衛星が飛来して撮影がなされ、多くの参加者が「いま私たちが撮影されている」という瞬間を共有し、その痕跡を画像に残す。これは地図サービスなどで受動的に衛星画像を見るのとは異なり、衛星が撮影を行う現場に直接関与する行為である。

《だいちの星座》の参加者から収集したアンケートによれば、幅広い年齢層や背景を持った参加者が、総じてこの活動の内容に満足し、宇宙開発や地球環境、人類の未来などへの認識や興味が高めていったことが伺えた。参加者は、大別すれば科学技術か芸術かのいずれかの興味から応募し参加したと考えられるが、そのいずれの興味も満たしつつ、科学技術から芸術へ、または芸術から科学技術へ、新たな興味を喚起することができた。作品の展示においてもこの成果が伝えられるよう、制作プロセスを記録した映像や写真、制作で使用した反射器などの実物も含めて展示を行った。また、意見交換を行うシンポジウムも複数開催し、2015年8月の「シンポジウム『芸術表現と人工衛星』」では、芸術や美学の専門家に加え、地域のアートプロジェクト等を担当するコーディネーター、JAXAの宇宙開発の広報担当者など、芸術と科学技術の両面からの実務者が意見を述べ、ともに、《だいちの星座》が参加者・鑑賞者に地球外の視点を意識させ、社会認識に変化をもたらすことができることを指摘した。

《だいちの星座》のこれまでの成果の1つとして、科学技術は芸術への導入として、芸術は科学技術への導入としてそれぞれ機能することが確認できたことがある。科学技術と芸術はお互いがお互いの一部となっており、この相互作用によって社会に変化をもたらすことができるものと考えられる。科学技術と芸術は、方法論は異なっている、同じフィールドに共存し、同じ行動を起こさせ、ともに人類社会に貢献してきた。今後もそうであろうし、それを体現するものの1つとして《だいちの星座》の活動を継続できればと願う。

- 資源・環境観測解析センター編集／出版(2001)『宇宙からの地球観測』
- C. Flammarion(1880)『Astronomie Populaire』C. Marpon et E. Flammarion
- バックミンスター・フラー(芹沢高志訳)(2000)『宇宙船地球号操縦マニュアル』筑摩書房
- 大木真人、鈴木浩之「芸術の表現手法を拡大するALOS-2——「だいちの星座」プロジェクトの展開」(2016)『日本リモートセンシング学会誌』36-4:367-372



## On *Constellations of the Earth*

Hiroshi Suzuki

Points drawn on a surface by painters can be thought of as the simplest element in the figurative arts. Some believe, however, that points in pictorial art are difficult to define in geometrical terms. Hiroshi Suzuki, who heads the *Constellations of the Earth* project, specializes in research on techniques for producing pictorial art, and he is one among painters who believe that points in such art are a complex element that cannot be discussed without consideration of shape, *area* and *material*. In this project, Suzuki produces pictures on a large scale as a way to gain a deeper understanding of points in pictorial art. By doing so, he seeks to illustrate (through the large markings, the *points*, that emerge in the process of, or as a result of, this production) that points are a strong, complex expression of the artist's will that is imbued with focus and tension.

Kandinsky, who is known as the forefather of abstract painting, wrote in his *Point and Line to Plane* that points in art differ from those in mathematics in that they are “1. a complex (size and form) and 2. a sharply-defined unit” (Kandinsky, 1979. p.35). The observations on points in the said work are not limited to the field of painting, but rather cover a wide range from architecture to sculpture, from photography to music. Kandinsky remarks that in art, a point not only serves to determine positions, but also has the capacity to indicate vectors or zones. One way to go about learning more about points might be to analyze past paintings as if by magnifying them using a microscope. Suzuki, however, reasoned that producing large pictures, which would have to be seen from a distance, would enable analysis that would yield great insight into the characteristics of points.

Suzuki's *Constellations of the Earth* draws pictures on the ground using radars and corner reflectors, capturing a large area of land from a high altitude. The project was founded on his research on creating geoglyphs using satellites, which he carried out as the 2010 selectee for the “Project to Support the Nurturing of Media Arts Creators” run by the Agency for Cultural Affairs, and on his subsequent collaborative research with Masato Ohki from the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), which they initiated together in 2013. The constellations in this project are “pointillistic” pictures formed by reflecting radio waves at points across the land.

Few are afforded the opportunity to view Robert Smithson's *Spiral Jetty* from the sky with their own eyes. Its scale and form are largely perceived through documentary footage or photography, or on the ground at the actual site. In 1980, Tom Van Sant produced *Reflections from Earth*, the first-ever geoglyph to utilize an artificial satellite, in the Mojave Desert outside Los Angeles, U.S.A. (Sakane, 2010. p.310). The picture, created by using mirrors to reflect sunlight, was recorded in the data collected by the Earth observation satellite LANDSAT-3. The recorded geoglyph (which depicted a human eye) has been archived – along with most data on Earth that mankind has hitherto gathered from outer space – as part of the data taken for the purpose of uniformly observing the Earth's surface. In 1989, Pierre Comte created *Signature Terre*, which was captured by the Earth observation satellite SPOT-1 (Suzuki, 2013. p.72). The satellite images that record these works are still available today on download, for a fee or gratis, from the organizations that administer the relevant data. It is likely that such data will continue to be preserved in a similar form, funded by national budgets. Earth observation systems using satellites already serve in today's world as a recording medium for artistic creations.

### Fixed-point observation

At the symposium held in connection with the exhibition *Constellations of the Earth: The Tanegashima, Tsukuba and Moriya Constellations* (August 2015; see p.104), Sakumi Hagiwara commented that “*Constellations of the Earth* is a work that seeks to find singularity within everyday life through fixed-point observation.” This project uses artificial satellites to secure a viewpoint for fixed-point observation. The countless points drawn in the works, the “stars,” show changes in everyday life that are revealed by fixed-point observation and difference analysis of satellite imagery. Here, let us address the relationship between the activities of *Constellations of the Earth* and fixed-point observation.

Earth observation satellites carry out fixed-point observation by monitoring the Earth from (roughly) the same altitude and orbit path, periodically capturing images of the same areas. Users can then find various changes on Earth from this data. Through these artificial satellites, which are operated with constant precision by using technology that puts a wealth of science and theory into action, in today's world we can secure a viewpoint for fixed-point observation that sees the Earth from outer space. In like manner, Daichi 2, one of Japan's Earth observation satellites, provides us with a viewpoint from which to conduct fixed-point observation. The sensors installed on Daichi 2 observe the Earth by transmitting radio waves towards the ground, and receiving them again. As these waves can pass through clouds, the sensors have a high chance of being able to monitor the Earth regardless of weather conditions; as such, they are suited to fixed-point observation of topography or land cover.

*Constellations of the Earth* uses satellite imagery gained through fixed-point observation by artificial satellites in order to create art. Looking for ways to convey that changes occurring in people's everyday lives are in fact a sequence of singularities, of rare events, Suzuki arrived at the idea of using fixed-point observation from outer space. Suzuki and Ohki superimpose two satellite images taken at different times (but of the same area), and compose a third image by gleaning the places where change has occurred between the two images. This third image, which differs from the two images obtained through actual observation of the ground, no longer shows shapes that usually undergo little change, such as coastlines, ridgelines, rows of buildings, and transmission towers. Instead, substantial shapes that change in the course of everyday life – large ships floating in the ocean, trucks waiting at traffic lights, big trees felled in forests, newly built houses in town – emerge on the image as countless points. Imagining these points that appear on the third image as stars decking the land, Suzuki and his team finally bring the *Constellations of the Earth* to completion by marking new “first magnitude stars” on the ground, which are made by having the participants build and set up handmade corner reflectors. In this fashion, *Constellations* uses artificial satellites' capacity for fixed-point observation, and visualizes the traces of the lives of the local residents, presenting them as myriad stars. *Constellations* is created by overlaying the constellation intentionally etched upon the land, onto the countless stars figured by the lives of the region's residents.

### The meaning of stars in *Constellations of the Earth*

The “stars” depicted in *Constellations of the Earth* are mostly traces of the everyday. In addition to the “stars” born of natural phenomena, there is also a large proportion that became engraved in the satellite imagery as marks left by people's lives (new houses, freight containers shipped into ports, quarried stone, felled logs). To put it differently, *Constellation* allows one to look back over people's day-to-day environment that Daichi 2 has recorded and captured in its satellite images.

What do such traces tell us? In *Constellation's* images, the glimmer of the “stars” that appear are the changes in the angle of reflection (caused by changes in shape) and changes in scattering characteristics, in a particular place at different times. Viewers might be able to discover in them



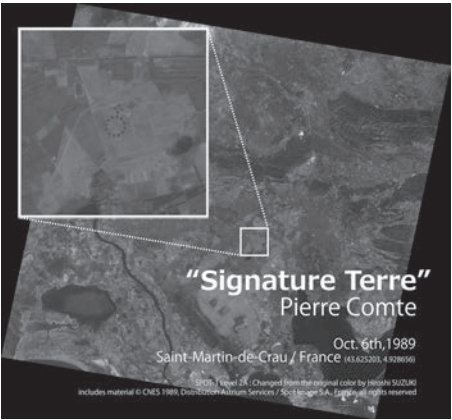
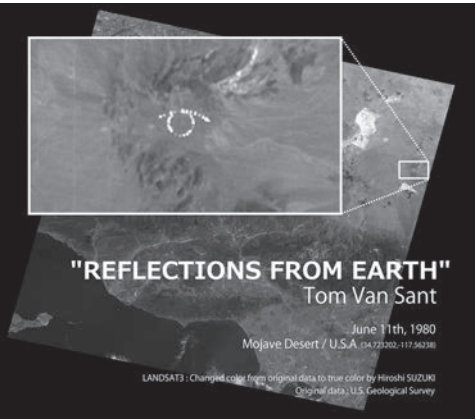
a sequence of different moments, in an everyday landscape that feels routine. If there is, among the changes found in *Constellations*, a special star that they themselves participated in drawing, then the gleam of that star might make them see everyday life for the precious and rare time that it is. *Constellations* shows that day-to-day living is a series of singular moments that will never be repeated.

The philosopher Kiyoshi Miki explored the mechanism of imagination by examining the relationship between the feeling of apprehension that encourages people to act, and the *shape* that emerges as a result of that action (Miki, 1967). Human beings generate various shapes on the Earth in the process of deliberating and fretting over their actions. In Suzuki’s view, if shape is the mark of human thought that art and science reveal to the world, then the opportunity to capture this shape should not be wholly entrusted to machines and equipment that already serve that purpose. In today’s world, we make use of viewpoints that gaze on people’s lives from outside the Earth, and it is becoming easier to capture architectural artifacts or changes in topography and vegetation from high altitudes. Just as photography and the film camera began to play a role in artistic expression soon after the technologies were introduced to the world, artificial satellites too are beginning to assume a role in artistic expression. Earth observation systems, which capture changes all over the world through a broad perspective, will continue to discover and elucidate a wide assortment of shapes and differences, using electromagnetic waves of varied wavelengths.

**Constellations of the Earth as photography**

If the definition of photography requires light and a lens to be involved, then the products created by this project cannot be called works of photography. However, if we define photography more broadly, as “the process of giving electromagnetic waves (i.e. including radio waves as well as visible light) a lasting form as an image,” then satellite imagery captured with an L-band synthetic aperture radar might also constitute photography.

The copyright for the original photographs from which *Constellations* is produced – namely the images captured by Daichi 2 – belongs to the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). As of present (May 2017), release of these images from Daichi 2 is generally appended by “© JAXA.” The images observed are stored and administered in the JAXA database, and can be searched as products by specifying various conditions such as scene ID, time of imaging, and area. They are also sold by private companies, not just for research purposes, but for wide general use. The *Constellations* project has the Daichi 2 observe the corner reflectors created by the participants themselves. If successful, it means that satellite images containing the newly drawn “first magnitude stars” that comprise the constellation will be permanently archived in the JAXA database.



Even if *Constellations of the Earth* is not a work of photography in the narrow sense, it mimics the format of conventional photographic works. Firstly, this very project archive is aimed to function as a photography book, and does not object to the images in its pages being perceived as the substance of the artwork *Constellations of the Earth*. The project also produces original prints using digital C-type printing. The original prints represent *observed images of Earth from high altitudes above the Earth*, and *faint reflections of electromagnetic waves on the Earth’s surface*, with dark black shades, allowing easy comparison with photographic works exhibited in the field of art. This demonstrates that Earth observation systems predicated on remote sensing are just as viable an apparatus for producing art as cameras used on the ground, and that *Constellations* establishes itself as a work of art by presenting viewers with the captured imagery along with its context.

**Constellations of the Earth as painting**

Usually when people create a picture, they first need to conceive an idea. Miki’s argument that imagination comes hand in hand with unease has already been mentioned above. Many of the participants of *Constellations* share certain apprehensions with the project members. The radio wave reflectors (corner reflectors) are assembled by building frames out of vinyl chloride pipes, stretching wire netting across them like on tennis rackets, then joining the frames so that the faces of the structure form right angles. Adjusting the tension of the wire netting, and keeping the attached planes at right angles, are steps that cause some concern for participants who know that these steps will affect the reflection of the radio wave. Moreover, setting up the completed corner reflectors in school grounds, parks and such is a tense process, as there is a need to set the reflectors facing the right direction. What is more, there is even a possibility that Daichi 2 might target an area different from the scheduled area due to an emergency, for example a natural disaster; one cannot be 100% certain of being captured by the satellite.

Together with Suzuki, Ohki and others, the participants overcome these many worries to complete the *Constellations of the Earth*. For them, *Constellations* is a picture that they drew themselves; they see the completed artwork from a special perspective. Suzuki discussed the pigment laid on the canvas in paintings as “traces of the conception and their accumulation,” examining the similarities between looking at paintings and looking at various traces on walls or floors in our surroundings (Suzuki, 2000). The thesis posited that the will of the viewer to see the painting is key for a painting to become established as such, and discussed how a creator of a painting goes about conceiving and envisioning their own work before the viewer. Most of these traces that surround us are given no attention in everyday life. However, once we focus on seeing them, then the time thereafter is spent in reasoning how the traces came to be where they are. In the same thesis, Suzuki argued that the value of paintings lies mainly in *the act of depicting*, and that the work can be seen as a physical object evidencing that act. The work created by *Constellations* can also be said to be a fragment of this process of consideration (or a photograph thereof).

There is no way to tell from the outlook of the work that *Constellations* involves people drawing a picture on the land. Given that artistic production using satellites is not currently widespread, the organizers of this project believe that it would be more effective to present *Constellations’* images to viewers (those other than the participants) in an exhibition that includes some text, photographs documenting the on-the-ground activities, perhaps accompanied by the reflectors and a model of the satellite. This project, which seeks to provide a new way of perceiving society that connects the Earth with each individual, presents at its exhibition physical “evidence” of the waves being reflected back at the satellites at the reflectors’ locations, in order to make viewers imagine the actual sites where the graphic of the geoglyph was formed.



According to Euclid’s *Elements*, a point has a position but has no “part.” In contrast, the copious points that Suzuki and his team have drawn on the land as part of *Constellations of the Earth* are not limited to their mathematical definitions – “something which cannot be divided any further,” “a position that has no length, mass or volume,” and so on. On closer inspection, the points in *Constellations* are found in many shapes – rectangles, crosses, in the form of a shooting star, and so on – and the points that have been drawn can be said to “have parts.”

In the arts, points can be found in fine art as spots of paint on a canvas marked with the tip of a brush, or in music in the form of notes placed on the staff. If one views a magnified image of paint on a canvas, one can see the shape and area filled with color, as well as other “parts” like thickness and light reflection. Similarly, when a scale indicated by notes on a score is played on multiple instruments, one can hear varied tones that vibrate the air in different ways, exposing the “parts” contained in a note.

Historically, it seems that a “point” in art was merely an expedient nomenclature for a localized occurrence: points in one painting form a foreboding night sky with blue swirls; in one film, a single gunshot dominates the entire narrative. Ascription of the term “point” to these localized occurrences in artworks has generally been based on human sensibility. Behind this attempt to verbalize them as “points” lies a complex and layered world full of subtle areas, shapes, air vibrations that transmit.

The insight that can be gained by observing the particularity of the points – points that have been drawn as part of producing a large-scale geoglyph – prompts discoveries about what it is that occurs when a dot is painted on a canvas, or when a note is played. The stars of *Constellations* are imaged by satellites that receive waves thrown back by many reflectors set up across the land: in other words, they are an aggregate of many *parts*. The experience of sharing the 20 seconds or so of time while receiving the waves from the satellite is also an aggregate of tense moments spent trying to keep the angle of the reflector exact; it is a tangle of complex processes. *Constellations* also involves an experience of learning that the individual stars (or points) comprising the constellations are each filled with many parts and instances.

*Constellations of the Earth* can allow human beings to shine as a single point on the Earth as it floats in the universe. The idea of creating a geoglyph gathers people to open spaces, and the functions of the artificial satellites record the time and location of these activities. Science that provides high-quality sequences that enables fixed-point observation, and art that attempts to crystallize precious moments in each location that can never be repeated – *Constellations of the Earth* is an amassment of the points that these two disciplines drew together in one field.

- Kandinsky, W. (1979). *Point and Line to Plane*, Dover Publications.
- Sakane, I. (2010). *The Origins of Media Arts*, Kosakusha.
- Suzuki, H. (2013). “Uchu Geijutsu no Hensen – Jinko Eisei wo Chushin toshite” (Changes in Space Art: With a Focus on Artificial Satellites), *Bulletin of Kanazawa College of Art*, 57, Kanazawa College of Art. pp.69-77.
- Miki, K. (1967). *Miki Kiyoshi Zenshu* (The Complete Works of Kiyoshi Miki), 8, Iwanami Shoten.
- Suzuki, H. (2000). “Ato no Gainen to Bi” (The Concept and Beauty of Traces).

On *Constellations of the Earth*

Masato Ohki

In the *Constellation of the Earth* project, we draw large geoglyphs using an Earth observation satellite and aim to share a new view of Earth from the perspective of outer space. In our works in Japan and experimental works in overseas, participants drew “stars” in their city by placing reflectors on the ground and brightening the pixels in the satellite image. Each of our works is created within a certain area, such as the whole city, and the many “stars” drawn simultaneously by its citizens constitute a “constellation.” The sizes of the constellations occasionally reach several tens of kilometers on the ground, and the number of participants often reaches hundreds.

Image acquisition over such large areas is enabled by the satellite Advanced Land Observing Satellite-2 (ALOS-2), which was developed and is operated by the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). To create our works, we first investigate the image acquisition schedule from the satellite operation plan and then conduct creation activities on the ground based on this schedule. The data obtained by the satellite are received at one of the many satellite communication facilities all over the world, low-level processed (image decoding, etc.) at JAXA, and then processed into an art work by Suzuki and Ohki of this project.

The main purpose of ALOS-2 is to gather images for disaster monitoring, environmental conservation, resource management, and other scientific and practical applications. The use of this satellite to create art works is unusual. In fact, among over 700 research themes with the right to access ALOS-2 data, only our project has participated from the field of art. Even in this modern age, where earth observation satellites are operated as infrastructures and can be used by anyone following a certain procedure, artists still rarely use them.

We believe that creating art work using earth observation satellites is not strange. Earth observations from high altitudes originated in photographic art, when the Frenchman Nadar set up a photographic camera on a balloon and took the world’s first aerial photograph in the 1850s. Nadar was a photographer and known in the art field for lending his studio to serve as the venue for the first Impressionist art exhibit in 1874. His achievements are acknowledged in the fields of science and technology, and textbooks of earth observation technology describe him as follows:

Nadar took a photograph of the perspective of Paris from his balloon, and it became the world’s first aerial photograph. Then, he took several aerial photographs over Paris, one after another, and surprised citizens by bringing a new view of the cityscape to them.  
(Kazuma Sekine, *Earth Observation from Space*, Chapter 1.3, 2001, translated by the author)

Science, technology, and art are linked in the formation of viewpoints from a higher altitude, space. In 1880, astronomer Camille Flammarion drew an imaginary picture of the Earth as seen from the lunar surface in his book based on scientific considerations. In 1902, the same outline of Earth was drawn in the SF movie *A Trip to the Moon* by Méliès. In the color film of the movie, however, Earth was portrayed in yellow. After the first manned space flight was realized in the 1950s, a blue Earth was more often described by astronauts’ words and photographs, and artists began to draw Earth in blue. In particular, a photograph of Earth rising from the horizon



of the moon, which was taken by the Apollo, impacted many people and contributed to the formation and distribution of a modern world view, which is symbolized by Buckminster Fuller's *Spaceship Earth*.

Higher altitudes, such as the sky and space, have been explored by scientists and engineers to discover new knowledge, as well as by artists to discover new artistic expressions. When the concepts of science, technology, and art expand, no difference between their behaviors can be observed. We recognize this in our project. Grasping changes of the ground from space, which is a distance higher than that experienced by Nadar, and turning them into art work is difficult. Science technology and art are in close conjunction in all processes when creating our works.

**Synthetic aperture radar as a means of artistic expression**

In *Constellation of the Earth*, we draw geoglyphs and capture them using synthetic aperture radar (SAR) equipment mounted aboard the satellite ALOS-2. SAR is a widely used imaging device that emits radio waves to the ground and creates images using the reflected waves. The main characteristics of SAR are imaging with invisible radio waves instead of visible light and emitting radio waves instead of using other light source such as sunlight.

The predecessor of the *Constellation of the Earth* project, *Satellite Art Project Kanazawa* by the Kanazawa College of Art, formerly used another satellite carrying optical cameras. Similar to human eyes, an optical camera uses sunlight as a light source to photograph the ground surface. Satellite images used in Google Earth are also captured by this principle. However, this method cannot image the ground surface under clouds. Since images may not be obtained during inclement weather, the technique is unsuitable for activities with a large number of participants. By contrast, SAR uses radio waves that can penetrate clouds and rain and obtain ground images regardless of the weather. Thus, the former project was modified to use the ALOS satellite, which was equipped with a SAR; unfortunately, the operation of this satellite was terminated in 2011. As its successor, the ALOS-2 was launched in 2014, and our project was restarted with the current project name, *Constellation of the Earth*.

The new SAR has performed as expected in our project thus far. Since weather is not a concern, we can invite a large number of participants to the project and achieve large “constellations” via the many reflectors placed by each participant. For example, in the *Ibaraki Kenpoku constellation* drawn in August 2016, we created a constellation covering a large area of over 40 kilometers wide in the northern portion of Ibaraki Prefecture, Japan. SAR is the only method through which such wide images may be captured at a precise time and at once for an entire area with no impact from the weather.

The basic motivation of this project is to share the experience of seeing ourselves from outer space as pictured not only by the artists but also by all of its participants. SAR realizes this goal. If the constellations drawn in our project are considered geoglyphs, a kind of painting, SAR may be considered a painting tool through which our paintings are drawing it. In the history of art, new technologies have consistently supported developments in new artistic expressions. We believe that SAR represents one such novel development.

**“Points” in synthetic aperture radar imagery**

Explaining the complex mechanism of synthetic aperture radar (SAR), which takes images of the ground using invisible radio waves, is difficult to achieve using simple sentences. The basic concept is simply a repetition of transmission and reception of radio waves. The antenna of the radar emits a short pulse wave of several nanoseconds and illuminates the ground surface

for a moment. Then, the same antenna receives the reflected waves that return to the satellite after striking the ground surface. This process of transmission and reception is repeated at rapid intervals of several thousand times per second while the instrument flies at high speed aboard the satellite.

The cycle of emitting and receiving radio waves against the ground is analogous to throwing a ball to the ground and then picking it up after it bounces. At first glance, only zero dimension data, or “point” data, of the ground surface where the ball bounces against it are obtained. However, radio waves are not solid balls but a phenomenon that spreads like ripples on a water surface. Among the radio waves spread over a wide area on the ground, reflected waves striking a location farther from the satellite propagate over a longer distance and are received with greater delays. Therefore, even if the wave was but a single short pulse at transmission, the many waves reflected from different places on the ground are received at different times, similar to multiple echoes from different mountains that can be heard when making a loud sound among mountains. Thus, data obtained by one cycle of transmission and reception are not point data but one-dimensional, or “line,” data, which involve a set of many “points” corresponding to different distances. SAR repeats this cycle while traveling aboard the satellite. Similar to a copy machine moving linear sensors to scan a paper, repeating one-dimensional observations on a moving platform results in two-dimensional, or “image,” data.

Looking closely at the details of a SAR image, we can see that it is composed of a set of myriad “points.” Objects reflecting radio waves, such as trees and poles on the ground, appear as individual points; when the image is viewed from a distance, however, a satellite image resembling a pointillism painting is seen. In *Constellation of the Earth*, participants draw intentional points in the SAR image by placing reflectors on the ground. Thus, the points that exist only at that specific time and place are recorded as a SAR image. A point is a basic element of a painting, and each point in a painting records one moment to create a picture with many other points. This is the same in SAR imagery. Drawing geoglyphs using SAR serves to reaffirm the function of a point in paintings.

**Archival property of Earth observation data**

Tom Van Sant's art work *Reflection from Earth* (1980) can be regarded as a pioneering example of a geoglyph created using artificial satellites. Although the satellite used in this work was the LANDSAT-3 satellite, some documents insist that the LANDSAT-2 was used instead. What is the truth?

Since satellite observation data are acquired at an exact date/time using detailed methods, the information holds value as historical material and is responsibly archived by the government or organization that owns the satellite. The original satellite data used in Van Sant’s work is maintained by the US Geological Survey and remains accessible. In a preliminary study, we investigated old satellite data used in previous art works and found an area where mirrors were deployed to reflect the sunlight and draw points in the LANDSAT-3 image captured on June 11, 1980. Since the shape of the reflecting points is identical to that in the original graphic published by Van Sant, LANDSAT-3 is the definitive answer to our question above. Interestingly, the reflecting mirrors appeared once more at a similar position in LANDSAT-2 images taken on June 20. The image obtained was poorer in quality and not published in any document. We thus conclude that Van Sant used both LANDSAT-2 and -3 to obtain images and then chose LANDSAT-3 images for his work, likely because of better image quality.

The high archival property of earth observation data enables us to achieve this verification. Satellite art, such as those famous works exhibited in the 1980s by Tom Van Sant and Pierre Comte and our own project images, possess unique archival property in that the original satellite



data are permanently stored by the government or other related organizations even without the artists’ awareness. This is a common characteristic of media arts that utilize space infrastructures equipped with both function for gathering and archiving data.

In the modern age, various space infrastructures are developed and utilized, but we rarely experience this equipment sensuously in our daily life. In *Constellation of the Earth*, participants attend a preliminary presentation on how and when they will be captured by satellite images, and they prepare for and obtain a real experience of image acquisition by satellite. One of the other aims of our project is to help expand the human perspective and thought process through this experience.

**Repeatability and eventuality**

In science, new findings should be repeatable, and researchers are required to publish their methods of experiments or calculations in their papers. If the same results can be achieved by others using the same method, the certainty of the findings can be confirmed. Also, if one can improve a published method and obtain novel results, the knowledge obtained can be regarded as a new finding. Using this methodology, humans have accumulated scientific knowledge and obtained a better understanding of nature, which has allowed them to utilize it successfully.

Art is similar to science in its necessity of novel works based on accumulated concepts and methods. However, from the viewpoint of repeatability, art often presents different values from science. In most cases, art works and their production processes cannot be repeated by others or even by the same artist. We believe that what happens in a single time and place is confined to the work created at that time; thus, eventuality can be included in the value of the work.

One of the goals of *Constellation of the Earth* is to share a new perspective from outer space with many people. To achieve this, how to manufacture and deploy the reflectors is described in a manual so that anyone can place a reflector on the ground. In methods describing the process of translating the original satellite data into an artistic graphic, certain procedures, such as obtaining the difference between two images taken on days with and without reflectors to extract only “changes” in the images, are described. In this respect, this project includes repeatability.

The constellation drawn on the ground in our project is not a reproduction of the shape of a known constellation in the sky. In our project, the location of each star, such as a park or the ground, is determined by participants as a suitable place for deploying a reflector. Therefore, the shape of the constellation completely depends on what happens in the city. In addition, countless stars making up a “starry sky” also appear in the background of the constellation by various changes in the city, and this has also coincidental distribution. Constellations with the name of the location, e.g., the *Tanegashima constellation* (Tanegashima is an island where the work was created) can only be created at that specific time and place. In this context, this project presents eventuality.

Thus, in this project, repeatability and eventuality in the scientific and artistic terms, respectively, coexist in our works and their production processes. This context is proof that science and art are in close conjunction in our project.

**Cross-interaction of science, technology and art**

Opportunities to view satellite images are common in our daily life, owing to Google Earth and online map services, but these satellite images are usually taken without being recognized by users. We do not, and need not, care about when and how these images were captured. Thus,

most people, except astronauts and other scientists, never experience the viewpoint of the Earth as seen from space.

In *Constellation of the Earth*, we perform creation activities on the ground that are captured by the satellite, and the moment that “we are now being seen from space” is shared with participants and recorded in an image. Unlike watching satellite images passively on map services, our project actively involves participants in satellite image acquisition.

According to the questionnaires collected from the participants in our project, our participants, who come from a wide range of age groups and backgrounds, are generally satisfied with the activity and have gained interest in space development, the global environment, and the future of humanity, among others. They are thought to have participated in our project with interests of either science or art. As a result, our project satisfies various interests and encourages participants to expand their interest in science to art and vice versa. To convey this achievement to other viewers, we exhibited photographs capturing the creation process of our works, the reflectors and other items used in each work, and the resulting graphics of the constellations. In addition, several symposia were held to discuss our project. In one of these events, *Symposium – Artistic Expression and Artificial Satellites* held in August 2015, experts from various fields gave their opinions for our project. Besides specialists in art and aesthetics, a coordinator of an art project and a public relations officer from the JAXA gave talks from the viewpoints of practical workers from the arts and science, and both speakers opined that this project has potential to change social recognition by waking the participants and viewers to the viewpoint from space.

As an achievement of our project, we can confirm that science and technology may function as an introduction to art and vice versa. We feel that science technology and art are mutually part of each other and that this cross-interaction can bring changes to society. Science technology and art have coexisted in the same field and cause the same behaviors despite differences in their methodologies, and both concepts have contributed immensely to human society. We wish to continue *Constellation of the Earth* project as an activity to visualize this function of science, technology, and art.

- Earth Remote Sensing Data Analysis Center (ERSDAC) (2001 ), *Uchuu Kara no Chikyu Kansoku* (Earth Observation from Space), edited and published by ERSDAC.
- Flammarion, K. (1880 ), *Astronomie Populaire*, C. Marpon et E. Flammarion
- Fuller, R. B. (translated by Serizawa Takashi) (2000 ), *Uchusen Chikyu-go Soju Manual* (Operating Manual for Spaceship Earth), Chikumashobo.
- Ohki, M. and Suzuki, H. (2016), “Expansion of Artistic Expression using ALOS-2: The Constellation of the Earth” Project, *Journal of the Remote Sensing Society of Japan*, 36-4, pp. 367-372.



寄稿

Contribution



# だいちの星座はなぜわたしを惹きつけるのか

秋庭史典 [名古屋大学大学院情報学研究科 准教授]

だいちの星座が面白いのは、そこに何重もの反転(ひっくり返し)があるからだ。タイトルがすでにそうである。星座は天空に、それが常識だろう。さらにこのタイトルには、「大地に描かれた星座」というだけでなく、「人工衛星だいち2号」による星座、という意味がある。そのことを知れば、人はもうひとつの反転を経験することになる。なぜか。人工衛星を用いた映像の歴史はすでに長い。そのなかには、芸術あるいはアートに関わるものもかなり含まれている(Wilson2002, 坂根, 2010)。けれども、トム・ヴァン・サントの作品などを除き、その多くは宇宙の姿を記録したものである。に対し、だいちの星座は、文字通り、大地の姿を記録している。そのこと自体がひとつの大きな反転だ。が、それだけではない。大地の姿の記録がもつ意味、それを取り巻く文脈が、かつてとだいちの星座とでは、かなり異なるのである。どういうことか。

イームズ夫妻の《パワーズ・オブ・テン》(1968)。この著名な作品に、空から見た地上の姿が含まれていることは、だれでも知っている。しかしその映像は、いわゆるポスト・スプートニク時代の米ソ冷戦の記憶と強く結ばれている(Levin, Frohne, & Weibel, 2002)。そして世紀転換期、多くの衛星画像がもたらした地上の姿は、戦闘やテロによって荒廃した、あるいは環境汚染によって変わり果てた地上の姿を示していた(同)。衛星画像は、芸術においても、軍拡、監視、見えない恐怖の観点から語られてきたのだ。しかし、だいちの星座はそうではない。それは、そこに人が生きていること、たしかな命の営みがあることを知らせている。このことがいまのわたしたちにとって、とりわけ重要な反転であることは、疑いがない。

もうひとつの反転がある。それは、プロジェクトだいちの星座を成り立たせているのは誰か、に関わる。21世紀に入ると、さまざまな作家が、衛星画像だけでなく地上的感覚では得られない種々の可視化手法を用い、宇宙や地球環境をテーマにした作品を発表するようになる(四方, 2010)。情報技術環境の劇的な変化は、かつて特定の大規模機関にしかできなかったリサーチを、個人やグループが行うことを可能にした。しかしそれでもこうした作品の主体は、高度な情報処理技術を持った特定の人々つまりアーティストやアーキテクトたちであった。しかし、だいちの星座は違う。それを支えるのは、大地に生きるすべての人々なのである。リフレクタさえ用いれば、誰でもこの星座に参画することができる。そのリフレクタは、長

年の実験改良の結果、どこでても、またどんな人でも組み立てることができるようになっている。しかも差分解析の結果彼らが見るのは、自分たちの姿ではない。彼らが見るのは、自分たちが描いた「絵」である。別の言い方をすれば、自分たちがかつてその一部となつて作りあげた、自分たちを超えるものとの、つまり宙(そら)からのまなざしとの「交わりのしるし」なのであり、そのことにこそ、驚きや喜び、そして美があるのだ。このように、いくつもの反転を引き起こし、人の心や行動を変えながらも、だいちの星座プロジェクトがその場所自体に手を加えることはない。この節度が反転を支えている。自然、システム、人工物からなる大規模ネットワークの一部となりそこに干渉することがアートの主要な活動の一つとなっている現在、この節度が重みを持つのである。

[文献]

- 坂根巖夫(2010)『メディアアート創世記 ― 科学と芸術の出会い』工作舎
- 四方幸子(2010)「ミッション G：地球を知覚せよ!」[JunCture]01, 名古屋大学大学院文学研究科附属日本近現代文化研究センター, pp.7-12
- Thomas Y. Levin, Ursula Frohne, Peter Weibel (2002), CTRL[SPACE]: Rhetorics of surveillance from Bentham to Big Brother
- Wilson, S. (2002 ), Information Arts: Intersections of art, science, and technology

秋庭史典

1966年生まれ。岡山大学文学部、京都大学大学院文学研究科博士後期課程修了。京都大学助手、島根大学法文学部助教授を経て現職。博士(文学)。著書「あたらしい美学をつくる」(2011)など。

# Why *Constellations of the Earth* Captivates Me

Fuminori Akiba [Associate Professor, Graduate School of Informatics, Nagoya University]

What is interesting about *Constellations of the Earth* is the multiple layers of inversion. Its very title is one example: usually, it is a given that constellations belong up in the sky. As well as meaning a “constellation drawn on Earth,” this title has another sense: *a constellation created by the artificial satellite Daichi* (Daichi means “Earth” in Japanese). Knowing this creates yet another inversion, for the following reason. There is already a long history of using footage from artificial satellites, including a considerable number of projects related to art (Wilson, 2002; Sakane, 2010). However, with the exception of works such as those by Tom Van Sant, most of them are recorded images of outer space. In contrast, as the title suggests, *Constellations of the Earth* records images of the Earth. This in itself is a major inversion; but there is more. The significance of a visual record of the Earth, and the context surrounding such records, differ radically in previous works and in *Constellations*. How exactly?

Consider *Powers of Ten* (1968) by Charles and Ray Eames. It is common knowledge that this renowned work included an image of the Earth as seen from the sky; however, this visual work is strongly tied to the memory of the post-Sputnik era during the Cold War (Levin, Frohne, & Weibel, 2002). And around the turn of the century, many pictures of the Earth captured through satellite imaging showed the land devastated by warfare and terrorism, or transformed by environmental pollution (Ibid.). Even in art, then, satellite images were handled in the context of military expansion, surveillance, and invisible fears. Not so with *Constellations of the Earth*, whose images of land illustrate that people live there, that there is real life going on there. This is beyond doubt a particularly important inversion for us in today's world.

There is another inversion regarding the question of who brought the project *Constellations of the Earth* into being. After the start of the 21st century, various artists began to release works on the theme of space or of the Earth's environment, using not just satellite imagery but a range of alternative methods to visually express elements that are hard to perceive down on the ground (Shikata, 2000). Dramatic changes in the IT environment enabled individuals and groups to conduct research that once could have only been handled by particular large-scale institutes. Nevertheless, these works were primarily driven by specific people with advanced information-processing technology, namely artists and architects. The case is different with *Constellations*, which is supported by everyone who inhabits the land. With a reflector, anyone can participate in this constellation. The

reflectors, which have been honed through many years of trial and improvement, can be assembled anywhere by anyone. Moreover, the difference analysis does not yield an image of themselves, but a *picture* that they themselves drew. To look at it another way, the image produced is a symbol of their interaction with something beyond their reach – with a gaze from the sky – which they themselves once took part in creating. That is where lies the surprise, the joy, the beauty. Through all these numerous inversions, the *Constellations of the Earth* project alters people's thoughts and behavior – but without ever altering the physical setting itself. It is this moderation that points up the inversions. In today's world, when it has become one of the key missions of art to be a part of, and interfere in, the giant network consisting of nature, systems and artifacts, there is dignity in such moderation.

[Bibliography]

- Levin, T., Frohne, U., Weibel, P. (Eds.) (2002). CTRL [SPACE]: *Rhetorics of Surveillance from Bentham to Big Brother*.
- Sakane, I. (2010). *The Origins of Media Arts, Kosakusha*.
- Shikata, Y. (2010). "Mission G: sensing the earth," *JunCture*, 1, Nagoya University, Graduate School of Letters Research Center for Modern and Contemporary Japanese Culture. pp.7-12.
- Wilson, S. (2002 ). *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology*.

Fuminori Akiba

Born in 1966, Akiba graduated from Okayama University's Faculty of Letters, then earned his doctorate at Kyoto University's Graduate School of Letters. After serving as an assistant at Kyoto University, and as assistant professor at the Faculty of Law & Literature at Shimane University, he assumed his current post. Akiba has a doctorate in literature, and his publications include *Atarashii bigaku wo tsukuru* (Creating New Aesthetics; 2011 ).



## 主体性をもった輝き方にみる表現考察

石井瑞穂 [アーカスプロジェクト コーディネーター]

「眼に見えないものを可視化する表現を具現化する。」

2015年2月7日から3月7日までの1ヶ月にわたり実施した、人工衛星を利用して大地に星座を描く本プロジェクトは、鈴木浩之を中心に金沢美術工芸大学と宇宙航空研究開発機構(JAXA)第一宇宙技術部門の協力により行われた。「芸術と科学を身近に体験し楽しく学ぶプログラム」として、日本では最大規模の範囲/参加者により実現された(※2015年時点)。

一般から募った、つくば市・守谷市全20組のエントリーチームが、芸術と宇宙科学との関わりや地球観測衛星の仕組みをレクチャーで学び、地上に「星」を出現させるための装置「電波反射器(CR-コーナリフレクタ)」をDIYで製作した。各チーム自ら考え、選んだ場所にCRを配置して構成される「星の集まり=星座」は、陸域観測技術衛星2号「だいち2号(ALOS-2)」が搭載するLバンド合成開口レーダ(電波)によって、宇宙から撮像(本書内では撮影)された。撮像日の3月7日11時36分、守谷一帯は冷雨の降りしきる悪天候。で、快晴だった2月21日のつくば座撮像日より決して良い条件とは言えなかった。しかし628Km離れた衛星からの観測に映り込もうと、守谷だけでも300人近くの参加者が防寒ポンチョを被り雨雲の空を同時に見上げた。筑波山麓からJAXAまでの範囲に及んだつくば市も同様、観測記録に残されるその瞬間までの一連の過程は参加者のチームワークを要し、世代をこえて互いに教え学びあう構造を創出した。

全過程で延べ640名が関わる一方、「ニコニコ生放送」科学番組内では各過程が実況され1,800名を越える視聴者の関心を寄せ、コメントが残された。両市を大きなキャンパスに見立て、人工衛星が捉え浮かび上がらせた唯一無二の星座は主体性を機能させたといえる。

同年春、作品《つくば座》・《もりや座》を初公開し、一連の活動プロセスのドキュメント展を開催した。

東日本大震災の時に活躍した衛星「だいち(ALOS)」が観測した震災前(2011年)の元画像。今回、電波反射器を意図的に配置した参加者によって「町の変化」を起こした状況を撮像したのが、現在、地球を毎日観測している後継「だいち2号」の画像。

《つくば座》・《もりや座》は、作家がこの2つの衛星の観測画像の差分分析から生んだ新しい星座である。夜空のように地上に現れ

る変化の痕跡は、作家が意図しない形を想定し出現した。すなわち参加者の主体性が選んだ場所で、同じ通過時間、方角に合わせて衛星の観測軌道に映り込む行為によって形作られた。普段、絵を描く・観るのは苦手という人も、宇宙と聞くと興味を示す。絵画に例えれば星座を描くとき、自らが絵筆の先の素材(絵具の点)になり、支持体(地上)に載るポイントを自ら探し、絵に“成る行為”をしたとも言え、パフォーマンスな現象が起きた。

会場では、ニコニコ生放送にて生中継された当時のワークショップや撮像日の様子を視聴し投稿された全国からのコメントが流れる動画のほか、実際に使用したCR、だいち2号のモデルとともに地球観測の仕組みがわかる資料等も展示された。会期中は関連企画ワークショップや、生憎雲天で観測中止となったが、春の星座についてレクチャーを開催した。アーカスプロジェクトは芸術家支援を目的に展開するが、この取組みは、作家を通して「元来、科学と芸術の分野が領域横断的範囲にない」根幹を参加者が理解する体験となり、作家へは次への新展開を促す機会となった。

誰もが地球環境を意識できる。地球が平穏な時のみ実施可能なこの取組みが、世界で継続されることを願う。

### 石井瑞穂

1973年生まれ。東京藝術大学大学院美術研究課程デザイン専攻修了。作家活動、レジデンス運営等を経て2012年より現職。2012年「ノアのはこぶ絵」企画。2014年、地域プログラムにて本企画を実施。

## Some Thoughts on an Expression That Shines Autonomously

Mizuho Ishii [Coordinator, ARCUS Project]

“Giving form to expression that visualizes the invisible” – this was the concept of this project, which used artificial satellites to draw constellations on land.

The project was carried out over the course of a month between February 7 and March 7, 2015, under the leadership of Hiroshi Suzuki, with the cooperation of the Kanazawa College of Art and Space Technology Directorate I at Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). As a program that gave people a chance to experience art and science in a close environment, and to learn in an exciting way in that process, this project was one of the largest ever in scope, both in area and in number of participants (\*as of 2015).

A total of 20 teams from the cities of Tsukuba and Moriya, consisting of applicants from the public, attended lectures to study the relationship between art and space science, and the mechanism of Earth observation satellites. They then built their own wave-reflecting devices with which to create “stars” on land: corner reflectors (CR). The clusters of stars – the constellations – were composed of CRs set up at locations chosen by each team, which were then imaged from space by the L-band synthetic aperture radar installed on the Advanced Land Observing Satellite 2 (ALOS-2), otherwise known as Daichi 2. The imaging was scheduled at 11:36 on March 7, but the weather was poor across the whole Moriya area, with cold, unremitting rain; conditions were far from being better than on the imaging day of the *Tsukuba constellation* on February 21, when the skies were clear. Nevertheless, almost 300 people from Moriya alone gathered wearing thermal ponchos, and peered up at the rain clouds at the same time to be captured by a satellite 628 kilometers away. Similarly with the *Tsukuba constellation*, which stretched from the foot of Mt. Tsukuba to the JAXA premises, the sequence of events that led up to the moment of imaging required the teamwork of the participants, creating a structure of mutual teaching and learning that crossed generations. Besides the sum total of 640 people who were involved in the various stages of the project, over 1800 viewers watched and commented on the videos of each process that were streamed on Niconico Live’s science program. The extraordinary constellations, which were captured and imaged by an artificial satellite using the two cities as large canvases, can be said to have drawn out the autonomy of their participants.

In the spring of the same year, the *Tsukuba and Moriya constellations* were presented for the first time, along with an exhibition that documented the project’s processes.

The original images were those taken in 2011 before the Tohoku earthquake and tsunami by the satellite Daichi

(ALOS), which was used to great effect in the aftermath of the disaster. And it was the satellite’s successor Daichi 2 – which is currently observing the Earth every day – that captured the images of the cities, transformed by the reflectors that had been deliberately set up by participants.

The *Tsukuba and Moriya constellations* are new constellations that the artist produced through difference analysis of these two sets of satellite images. The traces of change, which appeared on the ground as if it were the night sky, were intended to form a shape that the artist could not have planned. To be exact, the shape was created by the participants who each chose their locations autonomously, and coordinated the times and angles in order to be captured by the orbiting satellite. Even people who do not enjoy producing or looking at paintings show an interest in outer space. To use a painting analogy, the participants who drew the constellations each became the material at the tip of the paintbrush (the drop of paint), choosing where to position themselves on the surface (the land), and engaged in an act of becoming a part of the painting. The result was a performative experience.

At the venue, visitors viewed footage of the workshop and of the imaging days, which had been broadcast live on Niconico Live, along with the comments that had been left by people all over the country. Also exhibited were the CRs that were actually used, a model of Daichi 2, and resources that illustrated the workings of Earth observation. During the exhibition period, ARCUS Project also held a workshop related to the project, and although the observation session was canceled due to cloudy weather, there was a lecture on constellations in spring. The ARCUS Project operates locally and internationally with the aim of supporting artists. The *Constellation* project provided participants an opportunity to understand, with support from the artist, that science and art not fundamentally distinct disciplines; at the same time, it encouraged the artist to pursue further development.

Everyone can have an awareness of the Earth’s environment. I hope that this initiative, which is only possible during times of peace, will continue to unfold around the world.

### Mizuho Ishii

Born in 1973. Ishii graduated from the Tokyo University of the Arts, specializing in design at its Graduate School of Fine Arts. After her pursuing her own artistic practice, and running an artist-in-residence program, she assumed her current post in 2012. She has coordinated initiatives including the NOAA’s *Art* workshop in 2012, and *Constellations of the Earth* in 2014.



# だいちの星座に向けて

大内和夫 [株式会社IHI | 主任調査役]

米国の数学者で歴史学者でもあるアーチボルド・ヘンダーソンは、Durham Morning Herald 誌 (Aug. 21, 1955, Archives 33-257) で、友人で現代物理学の父と呼ばれるアルバート・アインシュタインの言葉として、“After a certain high level of technical skill is achieved, science and art tend to coalesce in esthetics, plasticity, and form. The greatest scientists are artists as well (Albert Einstein, 1923)”と書いています。訳すと「ある特定の高水準の技術が達成されたあとでは、科学と芸術は美学と可塑性および様式で癒合する傾向にある。偉大な科学者は芸術家でもある。」となります。また、15世紀までさかのぼると、《モナリザ》や《最後の晚餐》で知られるレオナルド・ダ・ヴィンチは、偉大なる芸術家であるとともに理工学や医学の分野でも先端的な研究者でもありました。このように、対極にあり交わることがないと考えられる科学と芸術は本来共存するものでした。19世紀後半から20世紀初頭に登場したフランスの印象派と新印象派の画家たちは、従来のアトリエで描かれていた写実主義の絵画と異なり、戸外に出て光の違いや変化を点描のような手法で描きました。混ぜた絵の具の色を使った減法混色の色で細部まで詳細に描くのではなく、新しい画家たちの絵画は、点描の隣接する点の色は原色の絵の具の色からなる離散的な描写法で描かれています。近くで見ると分りにくいのですが、離れて全体を觀賞すると人間の目が個別の点を

識別できなくなるため、あたかも細部まで描かれた絵のように見えます。光の加法混色からなる科学的な原理に基づいた新しい鑑賞法の始まりでした。このような芸術の出現と波動光学の隆盛、写真技術による光学カメラの発展が同期していたことは非常に興味のあるところです。19世紀後半は光学分野でも、従来の光の粒子説と異なり太陽光は干渉や回折などの特徴を持った様々な色からなる波動とでもあるということが証明され、新しい光学が発展した時代でした。また、19世紀前半には同じフランスのニセフォー・ニエプスがピンホールカメラを発明し、19世紀後半には写真が一般的に利用されるようになりました。印象派や新印象派の画家たちが風景や人物の瞬時の動きを描写し、従来の被写体を忠実に描く写実主義から画家の主観を重要視するようになったことには、このような科学的な背景があったと思われます。その後分科が進んだ科学と芸術は、現在、両者融合のルネッサンスとも言える新しい波の中にあります。近年では、化学あるいは物理や生物、医学などをモチーフにした芸術作品があり、コンピュータを駆使した作品も多く発表されています。個人的な例になりますが、私の息子はロンドン芸術大学で人体の内臓をテーマとしたセラミックスを作成していました。さらに、LANDSAT 衛星画像などを使った作品も登場し、宇宙からの視点にもとづき一般人をも巻き込んだ新しい作品が発表されるようになりました。

本プロジェクトでは、これまでの光学センサを利用したアプローチとは異なり、最新技術である合成開口レーダ (SAR) を使った空の星座ならぬ地上の星座の創作という全く新しい芸術作品の創造に取り組んでいます。テーマを「大地の星座」とせず、あえて「だいちの星座」とした理由は、利用している画像がレーダを搭載しているJAXAの衛星「だいち」によるものであることに由来していることです。制作された画像は芸術作品であることはもちろんですが、一般の人たちが参加し反射鏡を作成、《だいちの星座》を觀賞することで、観測手法や宇宙からSARによって観測された地球環境に興味を持ち、ひいては地球人としての人類共通の国際的な視野の共有へと深化していくことが期待できます。また、現代の多くの子どもたちがスマホゲームなど内なる傾向にある中で、本プロジェクトでアルミ箔の電波反射鏡をまとして地上絵を描こうという小学生を見るとうれしくなります。子どもたちにとっても、何で宇宙からレーダの画像に映るんだろうという疑問が生じるでしょう。「何で?」「どうして?」といった昔からの子どもならではの疑問が生じ、科学者の卵の育成につながると 생각합니다。また、自身が参加し制作された作品を鑑賞することで子どもたちの創造力を育み、新たな表現への展開となるでしょう。《だいちの星座》で対象としているのは大地、つまり陸域ですが、海洋のSAR画像には船舶をはじめ、波浪や海流、風紋など様々

な自然現象も映っています。複数の海洋画像、さらには地上の画像を組み合わせることで制作者が伝えたい新しい「大地と海の星座」ができるのではないかと思います。画像解析に関してですが、SARで利用している電磁波は光学センサの光とは異なり、我々の目に見えないマイクロ波です。したがって画像に含まれる情報や画像生成プロセスも光学画像とは異なっています。今後は、光学画像にはないSARの特性を活かした作品、たとえば、ノイズとして除去されるごま塩状のスペckルや、フォアショートニングと呼ばれる画像の倒れ込み現象、干渉SARや偏波解析などを駆使した作品を創造していくことで、さらなる新しい芸術のパラダイムが生まれることを期待しています。

<b>大内和夫</b>
1980年、ロンドン大学インペリアルカレッジ理学研究科(物理学専攻)博士課程修了。広島工業大学教授、高知工科大学教授、防衛大学校教授などを経て現職。博士(理学)。主な著書に『合成開口レーダの基礎——リモートセンシングのための』(2004)など。



# To the “Constellations of the Earth” Project

Dr. Kazuo Ouchi [Senior Consultant Manager, IHI Corporation]

In the Durham Morning Herald (Aug. 21, 1955, Archives 33-257), Archibald Henderson, an American who was both a mathematician and a historian, quoted the following words of his friend Albert Einstein, known as the father of modern Physics: “After a certain high level of technical skill is achieved, science and art tend to coalesce in esthetics, plasticity, and form. The greatest scientists are artists as well (Albert Einstein, 1923)”. Going back to the 15th century, Leonardo da Vinci, known for the *Mona Lisa* and the *Last Supper*, was not only a great artist but also a cutting-edge researcher in the fields of science, engineering and medicine. In this way, science and art, which might be expected as opposites and nothing in common, were to coexist by origin. From the second half of the 19th century to the start of the 20th century, impressionist and neo-impressionist painters in France started to go outside and paint the changing light using a pointillist style, rather than painting in a studio using the realist style as artists had done previously. Instead of describing fine details using a subtractive colour process with mixed paint, these new artists painted using a discrete method of expression. In this method, the colours of adjacent points were made up of the fundamental colours of the painting. It is difficult to make out when viewed up close; but when viewed from a distance, the human eyes can no longer discriminate between the individual points, and it looks like a fine detailed painting. This was the start of a new method of interpretation based on the scientific principle of the additive colour mixing of light. It is interesting to note that the emergence

of this type of art, the flourishing of wave optics, and the development of optical cameras through photographic technology all happened together. The second half of the 19th century was also a new age of discovery in the field of optics. Contrary to the traditional corpuscular theory of light, it was proven that sunlight also acts as a wave made up of many colours and exhibits characteristics such as interference and diffraction. At the start of the 19th century in France, the pinhole camera was invented by Joseph N. Niepce, and by the second half of the 19th century photographs were in general use. Impressionist and neo-impressionist artists depicted moments in time of people and scenery, and started to value their subjective views rather than the conventional realism that captures exact likeness. I presume that it was this kind of scientific background that led artists to such movement.

There is, now, a new wave in the advancing fields of science and art, that once branched out, in what could be called a unifying renaissance. In recent years, there have been works of art based on chemistry, physics, biology, medicine, etc., and many works using computers have also been created. As a personal example, my son made a ceramics project on the theme of human internal organs at University of the Arts London. Furthermore, works using LANDSAT satellite images, etc., have also appeared, and by involving ordinary people, new works based on the viewpoint from space have started to emerge.

In this project, rather than using the approach used up to now that makes use of optical sensors, they are working

on a completely new work of art utilizing the state-of-the-art Synthetic Aperture Radar (SAR) technology, to create the constellations on the Earth, but not those of the heavens. The reason that they chose to use “Constellation of the Daichi (だいち; Earth)” rather than “Terrestrial (大地, also read Daichi in Japanese) constellation” is that the images used for the project are acquired by the radar on board the JAXA satellite “Daichi”. While the images produced are first and foremost artworks, ordinary people can join in, make reflectors, and by admiring *Constellations of the Earth*, they can gain an interest in the global environment as seen from space with the SAR technology. I hope that this will deepen viewers’ appreciation of the commonality of man and that we are a shared humanity, all of us being earthlings.

In an age where many children are engrossed in smartphone games, etc., I am also glad to see school children taking part in this project and trying to produce drawings of the land using aluminium foil radar reflectors. I hope that this will also inspire questions in children such as; “Why can these aluminium foils appear in the radar images from space?”. They will ask the traditional old questions unique to children “Why?” and “How?”, leading to fostering of the next generation of scientists. Furthermore, enjoying a work that they have participated in and produced nurtures children’s creativity. I think this will help them to develop a new form of expression.

While *Constellations of the Earth* depicts the Earth, or in other words the land, the ocean SAR images can also depict

the water on Earth. These images show not only ships, but also various natural phenomena such as waves, ocean currents, wind patterns. By combining multiple ocean images with multiple land images, I think the creator will be able to convey a new “land and ocean constellation”.

This is a matter regarding image analysis, but the electromagnetic waves used by SAR are not the same as the light used by optical sensors, rather they are microwaves that are invisible to our eyes. It therefore follows that the information contained and the image forming process are also different from optical images, for example, speckle that is normally removed as noise, the image distortion phenomenon known as foreshortening, SAR interferometry, and polarimetric analysis. I am looking forward to new paradigms being created through works that make use of these characteristics unique to SAR which cannot be found in optical images.

## Dr. Kazuo Ouchi

He received the PhD degree in physics from the Imperial College of Science & Technology, University of London in 1980. He was a professor at Hiroshima Institute of Technology, Kochi University of Technology, and National Defence Academy of Japan, before taking the present post. He has written several books such as *Principles of Synthetic Aperture Radar for Remote Sensing* (2004).



## 世界は1本の線から始まる

萩原朔美 [前橋文学館 館長]

星座を見る視線は、モグラの日常を体感することだ。

普段、地図帖やグーグルマップを利用する時、人は鳥や神のようにになっている。地図上で左に曲がる道なら現実の道も左にある。こういう鳥瞰図に慣れていると、左右反転の土中から地上を見上げる地図の視点は考えられないだろう。ところが、夜空の星座を眺める時だけ、人はモグラ(目の機能があるかどうか知らないけれど)の視線を体験出来るのだ。

《だいちの星座》は、制作現場でまず一人ひとりがモグラを体感する。参加した人たちが電波反射板を持って、陸域観測技術衛星「だいち2号」が頭上を通過するのを待ち受ける。なにか人知の及ばない大きなものに身を任せている感じだろうか。次に、完成した幻想的な地上の星座を見る時、一人ひとりが今度はモグラから鳥に変身するのだ。自分が生み出した地上の光点を、天空の神になった自分がもう一度見直す。言わば自分と自分を結ぶ幻想の線の発見だ。

実は、鈴木浩之さんと大木真人さんの《だいちの星座》というプロジェクトは、線がひとつの大きなテーマとなっている。反射板を持つ地上の自分と、頭上を通過する観測衛星「だいち2号」との間に引かれた電波という線。反射板の設置されていない地上と、反射板が設置された地上との差異という線。組み合わせられた差異によって出現した光点と光点を結ぶ幻想の線。大きく引き伸ばされた地上の広大な《だいちの星座》はそれらの線を図像化したものののだ。そう考えると、《だいちの星座》の線は糸電話のようにも思えてくる。プロジェクトはコミュニケーションの問題を提示しているようなのだ。参加者全員に線が存在を幻視させて、他者との関係を考えてもらうのだ。

最近作の《いばらきけんぼく座》は、線を繋げて特定の形を作り出すことよりも、大きな一つの輪を地上に描くことに重点が置かれている。孤立した点同士を線で結ぶという行為が重要なのだ。目に見えない心を、見える1本の線によって顕在化するのである。一体、線を引くという行為は何なのだろうか。何故線を引きたくなるのだろうか。どんな時に人は線を発見したのだろうか。《だいちの星座》という刺激は様々な疑問を誘発させてくれる。

当然のことだけれど、線と言えば西洋絵画史が浮かび上がってくる。芸術の基本は線描にあるというのはアリストテレスからずっとつ

づいている考え方だ。印象派は言わば線を消すことで色彩を主役にした行いだ。前提として線という大きな問題があったからこそ起こった表現なのである。その意味では《だいちの星座》は西洋絵画史の問題を内包したプロジェクトである。「世界は1本の線から始まる」という訳だ。そこを踏まえないと、地上の星座を読み解くことは出来ない。芸術は今でも線という謎を抱えているのだ。《だいちの星座》はそのことを発信しているのである。

萩原朔美

1946年生まれ。映像作家、演出家、エッセイスト。60年代後半より、演劇、実験映画、ビデオアート、写真、執筆活動等の分野で創作を開始。多摩美術大学名誉教授。

## The World Begins with One Line

Sakumi Hagiwara [Director, The Maebashi City Museum of Literature]

To gaze up at the constellations is to experience the everyday life of the mole.

When using a map, whether it be an atlas or Google Maps, human beings become like birds or gods. A left turn on a map will appear in real life on the left too. Accustomed as we are to this bird's-eye view, it is difficult for us to envisage this inverse map, which looks up at the ground from below. It is only when looking up at the constellations in the night sky that human beings experience the perspective of the mole (though I am not sure whether moles have the faculty of sight).

In *Constellations of the Earth*, each participant has this “mole experience” at the site of production. The participants hold a corner reflector, and wait for ALOS-2 (Advanced Land Observing Satellite 2), also known as Daichi 2, to pass overhead. There is a sense of surrendering themselves to something greater, something beyond human understanding.

Then, when they view the final product – the fantastic terrestrial constellation – they each transform from a mole into a bird. They look again at the points of light on the land, which they themselves created, but this time from above as a celestial god. This is, in a sense, to discover an illusory line that connects oneself with oneself.

In fact, lines are a major theme in Hiroshi Suzuki and Masato Ohki's project, *Constellations of the Earth*. There are the lines that the radio waves draw between the earthbound participants with reflectors and the Daichi 2 satellite passing overhead – and the lines that become the distinction between the ground with the reflectors installed, and the ground without. Illusory lines form between the points of light that are manifested by these combined distinctions. The magnified image of the giant *Constellations of the Earth* is an icon formed of these lines.

In this light, the lines in *Constellations* are like those toy tin can telephones. The project is raising the issue of communication. Every participant is made to envision the presence of lines, and to consider their own relationships with others.

The recent *Ibaraki Kenpoku Constellation* focused not on creating a particular shape out of lines, but on drawing one large circle on the ground. The essence here lies in the act of connecting insular dots with lines – manifesting invisible mental links with one visible line. In what does the act of drawing a line essentially consist? Why do we feel the urge to draw lines? When and how did humanity come to discover them? *Constellations of the Earth* is a stimulus that triggers various questions.

Naturally, the idea of lines brings to mind the history of Western painting. The idea that the foundation of art lies in line drawing has existed since Aristotle. Impressionism, for example, can be said to have been an attempt to put the primary focus on colors by eliminating lines. It was a form of expression that only arose because of the great premise underlying it, that of lines. In this sense, *Constellations of the Earth* is a project that includes in its scope the issue of Western painting and its history. Its essential idea is that the world begins with one line. Without this awareness, one cannot decipher these terrestrial constellations. Art still harbors within itself the mystery of lines. That is the message that *Constellations of the Earth* is trying to convey.

Sakumi Hagiwara

Born in 1946. Video artist, director, essayist. Hagiwara began his creative practice in the late 1960s, in fields including drama, experimental film, video art, photography and writing. He is an honorary professor at Tama Art University.



## だいちの星座によせて

松永真太郎 [横浜美術館主任学芸員]

思えば四半世紀近くも前、ということになるが、私が美術大学に在学中、当時大学院に在籍していた鈴木浩之は絵画を描いていた。記憶が確かなら、気球船を思わせる楕円形の量塊が、抑制された色調で、大きなキャンヴァスいっぱいに描かれていた。重厚で知的的でありながら、むしろ柔らかさや詩情が立った画面だった。

それから10年あまり経たのち、とある展覧会を皮切りに鈴木の新しい作品に触れる機会が何度あったが、そのとき彼の創作活動の主軸はメディアアート／インタラクティブアートの領域にシフトしていた。技術やシステムへの拘泥が鑑賞者／参加者側の〈アクセス障害〉を招き、作品が〈機能不全〉に陥る、という事態はこの種のアートにつきものだが、鈴木メディアアートはいずれもその罫を軽やかに回避していた。ゆらぐ光のヴィジョンをひとつの造形表現として成立させていて、そこに絵画のときと同じく、たしかな作者の体温を醸していた。

JAXAの大木真人との共同によるアートプログラム《だいちの星座》へとつながる創作活動が始動したのも、その頃だったようだ。人工衛星によって〈地上絵〉を描くというこの創作行為は鈴木のカリヤにおいて、その出自たる絵画の制作・技法研究と、以降のテクノロジーを介したヴィジョンの探究との結節点と理解できよう。子どもたち一人ひとりが〈星〉となり、小学校の校庭が〈星雲〉となり、ほかの星雲と結ばれてその土地オリジナルの〈星座〉をなすー。変則的なインタラクティブ性を備えた参加型アートプログラム《だいちの星座》は、よく収斂された制作趣旨とプロセス、多数の人々の参加とテクノロジー介入の必然性、結果として写真に克明に刻まれる点の集積、そのあらゆる面で〈ヴィジョン〉の明快さが際立っている。そしてここにも、鈴木作品らしい微温感と詩情とが息づいている。

一方で、その技術やプロセスの説明が主要素にならざるを得ない〈展示〉の局面において、それが成果発表展の様相を呈する危うさはある。ゆえに物理的に〈作品〉として提示される要素、すなわち人工衛星から撮像された一枚の写真をどのような形でプレゼンテーションするかは課題となろう。確かにこのプログラムは〈プロセス〉に重点を置くものであり、むしろその部分に本質があるだろう。だからこそ展示に際しても、最終成果物である写真作品とそれ以外とを明確に峻別し、制作趣旨および活用する技術の解説→制作過程を辿るドキュメント→結果として得られた図像、という組み立てにより、そのプロセスの追体験に鑑賞者をいざなう構成方法は考えられないだろうか。

さてその写真だが、電波を反射しないエリアが漆黒の闇として可視化され、そのなかで子どもたちが描きだした点の集積たちが線で結ばれることで、〈星座〉を擬している。星座における線は、言うまでもなく実在はしない。それは、数多の星からいくつかの点を抽出してなんらかの形象に見立てる際の、想像上の補助線である。では、あらかじめ点の布置が(学校の所在地に)定められている《だいちの星座》において、その写真のなかに引かれた線は、なにを意味するのだろうか。その線を、画面のなかの〈図〉と〈地〉とを切り分けるものと捉えてみるのはどうだろう。点が線で結ばれ図として立ち上がるとき、その周辺の広大な地の各所に息づくほかの点たちが、相対物として見えてくる。子どもたちが反射板で描き出した点が作為と刹那の表徴だとすれば、この地域に住む人々の営みの蓄積を示すであろう〈その他大勢〉は、無為であり痕跡である。漆黒のなかに散乱した、明るさも形状もまちまちなそれらの点たちは、ヴァルター・ベンヤミンの「砕け散った瓦礫」という言葉を思い起こさせる。

〈歴史〉という概念を〈星座〉に見立てたベンヤミンは遺作『パサーージュ論』のなかで、「図像(イメージ)とは、これまでのものと今とが稲妻のごとく遭遇し、星座を成したものである」と述べている。《だいちの星座》は、多くの人の手とテクノロジーとを介した新たな視野の創出、という骨子を前面に押し出しつつ、それを基点として個々の地域の〈これまでと今〉に深くコミットしていくポテンシャルを無尽蔵に(文字どおり星の数だけ)孕んでいる。『パサーージュ論』がノバリという町をモチーフにした都市論であるように、作品自体が〈都市論〉あるいは〈土地論〉として自律的に展開していく可能性を、それは意味しているだろう。

#### 松永真太郎

1972年生まれ。金沢美術工芸大学美術工芸研究科修了。島根県立美術館を経て、2003年より現職。専門領域は映像、写真、西洋近代絵画。主な展覧会企画に「斎藤義重展」(2003、島根県立美術館ほか)、「水の情景——モネ、大観から現代まで」(2007、横浜美術館)、「ロバート・キャンバ／ゲルダ・タロー 二人の写真家」(2013、横浜美術館)、「石田尚志 渦まく光」(2015、横浜美術館ほか)など。

## On the Occasion of *Constellation of the Earth*

Shintaro Matsunaga [Curator, Yokohama Museum of Art]

When I was in art university 20 years or so ago, I remember seeing a painting by Hiroshi Suzuki, who was enrolled in the school’s graduate program at the time. If memory serves, the picture, executed on a large canvas in subdued colors, depicted an elliptical mass that resembled an airship. The painting was profound and intellectual, but it was also rather soft and exuded a poetic air.

Ten years or so later, I had the opportunity to see Suzuki’s new works on numerous occasions beginning with a certain exhibition, but by that time he had shifted his focus to media and interactive art. Adhering to technology and systems often results in “access trouble” for the viewer / participant, causing the work to “malfunction,” but Suzuki’s media art easily avoided such pitfalls. As with his paintings, Suzuki synthesized flickering light into a single creative expression, and conveyed the artist’s warmth.

It was right around this time that he began working on something that would lead to *Constellation of the Earth*, an art program he developed with Masato Ohki of JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency). In Suzuki’s career, the use of satellites to make these “geoglyphs” can be seen as the node between his original production and technical study of painting, and his later exploration of a technology-mediated vision. Each child became a “star” and the elementary school playground a “galaxy,” which, by joining with other galaxies, formed a “constellation” that was unique to that area. *Constellation of the Earth* is a participatory project imbued with an anomalous interactive quality. The clarity of its vision is remarkable in many respects, including the well-integrated artistic objective and process, the necessity for widespread participation and technological intervention, and the resulting collection of dots scrupulously imprinted on photographs. Here again, one senses the warmth and poetry that is typical of Suzuki’s work.

On the other hand, when it comes to displaying this type of work, which necessarily requires an explanation of the technique and process, there is a danger that it will simply turn into a results briefing. This raises the question of how to effectively present the essential elements of the project as a physical work – i.e., the satellite photographs. The program places a strong emphasis on process, and this is perhaps where its essence lies. Does that rule out a structure that invites the viewer to relive the process? One that is organized by clearly distinguishing between the final products (photographs) and the remaining parts – and sequentially detailing the objective and technique, documenting the production process, and displaying the resulting images?

In these photographs, the areas that do not reflect radio waves are visualized as pitch-black darkness, and the collections of dots that the children drew within these spaces are connected with lines to form constellations. Needless to say, these lines do not actually exist. They are imaginary additions used in selecting several dots from countless stars and likening them to some kind of shape. That being the case, what sort of meaning do these lines have in a work in which the arrangement of dots has already been fixed (according to the location of the school)?

What happens if we try to see the lines as separate entities like the figure and ground in a painting? When dots are connected with lines to make a picture, the other dots, which dwell everywhere in the surrounding expanse, become counterparts. If the dots that the children draw on the reflective plates are symbols of the intention and the moment, the huge number of remaining dots, indicating the activities of others in the area, suggests idleness or vestiges of activity. Scattered across the blackness and varying in brightness and shape, these dots call to mind Walter Benjamin’s phrase, “catastrophic ruins.”

Comparing the concept of history to a constellation in *The Arcades Project*, Benjamin argued that an image is a constellation that emerges when the past encounters the present like a flash of lightning. While asserting that *Constellation of the Earth* has evolved a new field of vision with the help of many people and technology, I would also like to point out that the work contains a vast potential (literally as vast as the number of stars in the sky) with a deep commitment to the past and present of the areas that were involved in the project. Just as *The Arcades Project* was an urban theory of Paris, *Constellation of the Earth*’s significance is rooted in the fact that it has the potential to develop autonomously as a theory of the city or area.

#### Shintaro Matsunaga

Born in 1972. Completed a master’s course at the Kanazawa College of Art. After a stint at Shimane Art Museum, Matsunaga transferred to the Yokohama Museum of Art in 2003. His areas of specialty include the moving image, photography, and modern Western painting. Among the numerous exhibitions he has curated are *The Retrospective Exhibition of Saito Yoshishige* (Shimane Art Museum et al., 2003), *Views of Water: From Monet, Taikan to the Present* (Yokohama Museum of Art, 2007), *Two Photographers: Robert Capa Centennial / Gerda Taro Retrospective* (Yokohama Museum of Art, 2013), and *Billowing Light: ISHIDA Takashi* (Yokohama Museum of Art et al., 2015).



**シンポジウム**  
Symposium



## シンポジウム

## 「芸術表現と人工衛星」

## 「芸術表現と人工衛星」

2015年8月1日[土]15:00-17:00 | アートスペースキムラ 2Fギャラリー  
同時映像配信：NVS 宇宙科学チャンネル(ニコニコ生放送)

[発表者] (所属と職名は実施時の表記)



### 鈴木浩之

[金沢美術工芸大学 准教授]



### 大木真人

[宇宙航空研究開発機構 (JAXA)地球観測研究センター 研究開発員]



### 萩原朔美

[多摩美術大学 教授]



### 石井瑞穂

[ARCUS Project コーディネーター]



### 菅谷智洋

[宇宙航空研究開発機構 (JAXA)第一宇宙技術部門 広報]



### 秋庭史典

[名古屋大学 准教授]

挨拶 | 木邑芳幸 [アートスペースキムラ ASK? 代表]

鈴木が実施してきた人工衛星の機能を利用した作品群は5年前(2010年)からASK?で展示を行っている。毎回ステップアップしており、今回はシンポジウムが開かれるとのことと、楽しみにしている。

## 第1部——研究メンバーによる発表

15:00-15:15

### 鈴木浩之 | だいちの星座 概要

人が星空に星座を描いた太古から、「地球は丸く(後に)青い」という地球観の獲得に至る現代まで、人は科学と芸術によって宇宙の中の地球、さらにはそこに住む人についての概念を拡張し続けている。既に14世紀には科学で得られた知見に基づき地球と宇宙の関係が立体的な図として芸術によって示され、または、芸術によって構想されたビジュアルを伴うストーリーが、科学によって実際の宇宙で展開された。恒常的に地球外の視点が得られる人工衛星の機能は、芸術によって利用され始めている。トム・ヴァン＝サントの《リフレクション・フローム・アース》(1980)やビエル・コントゥの《シニャチュール・テール》(1989)と同様に《だいちの星座》も地球外の視点を利用した芸術活動であり、芸術と科学が同じフィールドであることを示す活動だ。2010年に鈴木が始めた、人工衛星を利用した地上絵制作の試みは、2013年より大木真人(JAXA)との共同研究のスタートによって「だいち2号」をベースとした新たな活動へと発展し今日に至っている。

15:15-15:30

### 大木真人 | だいちの星座 科学からのアプローチ

写真家であり芸術家のナダールが世界のリモートセンシング(地球観測)画像を撮影した。衛星画像と芸術は同じフィールドの同じ活動としてスタートしている。宇宙から地球を見た想像図の変遷、実際に宇宙から撮影された写真の比較によっても芸術と科学のお互いの影響が見てとれる。科学と芸術が共に協力して同じ制作活動を行った点に意義がある。科学技術の研究者にとって人工衛星を利用した芸術活動は電波という絵の具とだいち2号という筆で描く新しい手法の地上絵だと言える。芸術と科学がすべてのプロセスで協働して初めて実現する。芸術と科学が不可分なアートプロジェクトである。

## 第2部——研究成果、及び、社会との関わり

15:30-15:45

### 萩原朔美 | 芸術表現としてのだいちの星座

自己主張は表現ではない、表現とは自己を消す作業だと考えているが《だいちの星座》からはそれを感じ取ることができる。一般的に彫刻や映画には自画像というものがかほとんどみられないが、《だいちの星座》は宇宙から自分たちを撮影するセルフポートレートと捉えることができ、同様に自画像が生み出される絵画やビデオ、スマートフォン文化へと変遷する芸術の系譜に属する〈写真〉作品と考えることができ

る。小説家のポール・オースターが美術作家のソフィ・カルに与えた定点観測の勧めの如く、人工衛星の目を利用して定点観測によってあぶり出される日常の中の物語の発生が表現されている。カメラを向けることによって「風景が演技」している。宇宙から大地を見下ろす視点と、大地から「星座」を見上げる視点の往復もこのプロジェクトの特徴のひとつだと考えられる。人生は芸術の後を追い、芸術が人生であると言える。

15:45-16:00

### 石井瑞穂 | だいちの星座 地域プログラムとしての可能性

《つくば座》・《もりや座》についてアーカスプロジェクトが主催した経緯の説明を行う。アートと地域を結ぶ交流プログラムとして《だいちの星座》が実施された。元々、異分野と思われている芸術と科学を結ぶ企画を模索しており、宇宙科学分野への個人的な興味から鈴木の活動に関心を持った。通信によって人工衛星から送られてくる地球観測データという目に見え難い事象をアンテナと受信機を使って実時間上で可視化するワークショップを企画した際、後に《だいちの星座》で共同制作者となる鈴木と大木を招聘した。《たねがしま座》で実施した内容に比べ、より市民が積極的に参加する企画として実施したことは、アートと地域を結ぶ交流プログラムを基本としていたことによる影響が大きい。400名ほどの参加者それぞれが自発的に行動することで、作者らも予測ができない、パフォーミング的な要素が生まれた。世界的な展開にも十分可能性を感じる。地域交流の観点から、芸術分野の施設において宇宙科学や天文への関心が高い参加者らと芸術作品の制作を行ったことの意義は大きい。科学体験の先にある芸術鑑賞への興味の持続性に今後の課題があると感じた。

16:00-16:15

### 菅谷智洋 | JAXA から見ただいちの星座

生活に不可欠な実用衛星とその運用について、広報によって正しい理解を得ることには多くの課題がある。《だいちの星座》は、JAXAが企画するプロモーション活動では無い(芸術活動や科学教育として実施されているアート+サイエンス・プロジェクトである)にも関わらず一般参加者らがレクチャーやワークショップ、人工衛星からの撮影を通して人工衛星の機能について経験的に知ることのできる優れた活動である。科学技術、とりわけ、宇宙科学技術の学びの入り口として今後の展開に期待している。

16:15-16:30

### 秋庭史典 | 芸術と科学の関係について

シドニー・ビエンナーレ(第17回、2010年)で杉本博司が展示した作品《放電場 (Lightning Fields)》シリーズにおいて、電力の発見や発電の起源、歴史や宗教にも触れつつ未来を問い、社会との結び付きが生まれている。《だいちの星座》は、そうした〈起源〉への問いに加え、科学の先端的な問いがうまく組み合わせられた活動だと考えている。フェッラーラの壁画にも見られるように星や星座は古くから芸術

表現のテーマとなっており、同じく星座をテーマとする《だいちの星座》は起源の方向への問いを備えていると同時に、先端技術を利用して制作を行なっている。「100万回やったら1回だけうまくいく、その1回性の閉じ込めがアート」と、人工生命の研究者である池上高志は述べている。《だいちの星座》は、この1回性の閉じ込めが行われたアートである。地球に生命をもたらしたとされるシアノバクテリアの研究と芸術活動を行う岩崎秀雄のように、科学者が芸術活動を行う事例が増えてきているが、そういった流れと合致している。《だいちの星座》はこれまで宇宙科学と芸術の接点で実施されてきた試みと異なり、誰でも参加できる可能性を持った活動である。起源と未来を考えることで私たちは自由になることができ、拘束を解くことができる。このように、大きなスケールで考えることができる活動を面白いと思っている。

## 第3部——ディスカッション

16:30-17:00

## テーマ「芸術表現と人工衛星『だいちの星座プロジェクト』について」シンポジウムを振り返って

**石井** 企画したプロジェクトにおいて多くのプロセスを踏むなかで市民の自発性に触れたことが強く印象に残っている。

**鈴木** 芸術は100万回のうちの1回性の閉じ込めだとすれば、科学の定義はどう例えられるか。

**秋庭** 科学は100万回の内、99万9,999回は同じことができないかならない。しかし、発見のプロセスは同じではないか。ひらめきや手の器用さはそれぞれの分野で大事なこと。《だいちの星座》では子どもに方法を伝えているが、その確実性が優れている。

**菅谷** 鈴木、大木はJAXAが広報的に関わる前から実験を重ねていた。作品や展示などを見ると時間をかけた成果がよく表れていると感じた。

**鈴木** 《だいちの星座》で星座の背景となった「星空」は、2011年の東日本大震災以前に地球観測衛星「だいち」から撮影された地上の観測画像と、それぞれの《だいちの星座》制作年に撮影された地上の観測画像を重ね合わせて差分解析を行っている。

**萩原** この2人のプロジェクトは〈差異と反復〉だと思っている。このテーマは私と同じである。フィッシュリ・アンド・ヴァイスを想起させる。2人の作家性を消す部分に興味が残る。

**大木** プロジェクトを展開していきたい。今後も人の心を動かす活動を続けていきたい。

**鈴木** 国外で本プロジェクトを科学教育の入り口として機能するプログラムとして実施したいとの依頼があったところだ。今後とも国内外で制作・発表を続け、多くの人に活動を知っていただけるように努めていきたい。



Symposium

Artistic Expression and Artificial Satellites

August 1, 2015 (Sat.) 15:00–17:00  
art space kimura ASK? 2nd floor gallery  
Live stream: NVS Space Science Channel (Niconico Live)

[Speakers]  
Hiroshi Suzuki (Associate Professor, Kanazawa College of Art)  
Masato Ohki (Researcher, Japan Aerospace Exploration Agency [JAXA])  
Sakumi Hagiwara (Professor, Tama Art University)  
Mizuho Ishii (Coordinator, ARCUS Project)  
Tomohiro Sugaya (PR officer, JAXA)  
Fuminori Akiba (Associate Professor, Nagoya University)

**Opening Remarks: Yoshiyuki Kimura (Director, art space kimura)**  
Suzuki’s series of works using the functions of artificial satellites has been exhibited at ASK? for the past five years, since 2010. The project has evolved with every installment, and so this symposium is an exciting prospect.

Part 1: Presentations by Research Members

15:00–15:15  
**Hiroshi Suzuki | Overview of Constellations of the Earth**  
From ancient times, when the constellations were drawn across the starry sky, to today’s world in which mankind has learned that the Earth is round and (later) blue, humanity has been continually expanding its conception of Earth within the universe – and of its inhabitants – through science and art. By the 14th century, art had already depicted the relationship between the Earth and the universe as a three-dimensional diagram, based on scientific understanding; to look at it another

way, a narrative accompanied by visuals, imagined by art, was staged in the real universe by science. Artificial satellites, which constantly provide perspectives from out of Earth, are beginning to be used in art more and more. Like Tom Van Sant’s *Reflections from Earth* (1980) or Pierre Comte’s *Signature Terre* (1989), *Constellations of the Earth* is an artistic endeavor that uses an “extraterrestrial” perspective, which demonstrates that art and science can be one and the same field. Since 2010, Suzuki has been working on producing geoglyphs (large-scale drawings on land) using artificial satellites. In 2013, this became a joint research with Masato Ohki at JAXA, developing into a new project based on the Daichi 2, which has continued to this day.

15:15–15:30  
**Masato Ohki | Constellations of the Earth: a scientific approach**  
The photographer and artist Nadar captured the first “remote sensing” images that observed the Earth from the sky. Satellite imagery began as an artistic activity, in the same field as art. The mutual influence of art and science can be gleaned from the changes in the conceptional diagrams of the Earth as seen from space, and from comparisons of actual photographs taken from space. The key is that art and science assisted each other to collaborate in the production of this work. For researchers in science and technology, artistic practice using satellites can be said to be a new approach to geoglyphs that uses radio waves as paint, and Daichi 2 as a brush. The constellation can only be realized with art and science working together in every step. It is an art project in which art and science are indivisible.

Part 2: Research Results, and Relationship with Society

15:30–15:45  
**Sakumi Hagiwara | Constellations of the Earth as artistic expression**  
In the speaker’s opinion, expression is not self-assertion but self-negation; *Constellations of the Earth* is a project that reinforces this idea. As a general rule, self-portraiture is rare in sculpture or cinema. But the *Constellations* can be seen as self-portraits that photograph the participants themselves from space. It can also be regarded as a work of photography that belongs within the

lineage of self-portraiture in art that shifted from pictorial art to video, and to the smartphone culture. Just like artist Sophie Calle’s fixed-point observation, an idea given her by novelist Paul Auster, Constellations expresses the emergence of everyday narratives that are exposed by fixed-point observation through the eyes of an artificial satellite. Pointed at by the camera, the scenery begins to act. Another feature of this project is the perspectival back-and-forth between one point-of-view that looks down upon the land, and the other that looks up at constellations. This is expression of life taking after art, of art being life itself.

15:45–16:00  
**Mizuho Ishii | The possibilities of Constellations of the Earth as a local program**  
The speaker gave an explanation of how ARCUS Project came to host the *Tsukuba* and *Moriya* installments of the *Constellations* project. *Constellations of the Earth* was run as an interactive program that connected art and the local region. ARCUS Project has been exploring ways to connect art and science, which are generally thought to be separate fields. The speaker was drawn by Suzuki’s activity from a personal interest in the field of space science. A workshop was held on taking intangible Earth observation data communicated from artificial satellites, and visualizing it in real-time with an antenna and receiver – with Suzuki and Ohki as the guests, who later became co-creators of *Constellations*. Compared to the *Tanegashima Constellation*, this project was set up to include more active participation from the public; this was largely due to the fact that the basis of the ARCUS Project lay in interactive programs that connected art and the local region. The independent actions of close to 400 participants generated a performative aspect, which the artists themselves were unable to predict. There is also a lot of possible room for developing this project globally. This was a very valuable project from the perspective of creating connections within the region, in that it was the production of art at art-related facilities, but with participants with strong interest in space science and astronomy. The next step is to consider the sustainability of artistic interest that follows a scientific experience.

16:00–16:15  
**Tomohiro Sugaya | Constellations of the Earth as seen by JAXA**  
There are many challenges that make it difficult to promote, through PR, an accurate understanding of satellites that are indispensable for everyday life, and of how they operate. *Constellations of the Earth* is not a promotional activity run by JAXA but an art-cum-science project, run as an artistic activity and for science education. It is a superb initiative that allows members of the public to gain experiential learning about the functions of artificial satellites, through lectures, workshops, and imaging created by a satellite. There are high hopes for the project’s future development as an entryway to science and technology, in particular in fields related to space.

16:15–16:30  
**Fuminori Akiba | On the relationship between art and science**  
The *Lightning Fields* series, exhibited by Hiroshi Sugimoto at the 17th Biennale of Sydney (2010), addressed ideas such as the discovery of electricity and the origin of its generation,

history, and even religion, while also asking questions about the future, and creating a connection with society. In addition to such questions about the “origin,” *Constellations of the Earth* is an initiative that also integrates questions related to cutting-edge science. As seen in the frescoes in Ferrara, stars and constellations have been a theme of artistic expression since ancient times. This project, which also addresses the theme of constellations, includes questions directed toward *origin*; however, it is also produced deploying the latest technology. Artificial life researcher Takashi Ikegami once said that “art is the crystallization of that one time out of a million tries that something turns out well.” *Constellations of the Earth* is art that achieves this crystallization of this “one time.” There are more and more scientists engaging in artistic practice, such as Hideo Iwasaki, who is at once artist and researcher of cyanobacteria organisms that are said to have made life on Earth possible. *Constellations* is also in keeping with that trend. In contrast to previous initiatives that unfolded at the junction between space science and art, anyone can potentially participate in *Constellations*. Thinking about our origins and our future will set us free, removing our constraints. I think this initiative, which allows people to think big, is an exciting one.

Part 3 : Discussion

16:30–17:00  
**Theme: “Artistic Expression and Artificial Satellites: On the Constellations of the Earth Project”**  
**Reflections on the symposium**

**Ishii** In going through all the many processes of this project, one factor that left a strong impression on me was that we managed to encourage the local residents’ sense of autonomy.  
**Suzuki:** If art consists in crystallizing that once-in-a-million quality, how might we define science?  
**Akiba** Science is required to be able to produce the same result 999,999 times out of a million. But the process of discovery is surely the same. Inspiration and manual dexterity are important in both fields. *Constellations of the Earth* managed to teach children the methods too in a surefire way.  
**Sugaya** Suzuki and Ohki have been experimenting since before JAXA became involved in the promotion. Looking at the artwork and the exhibits, it was easy to see the fruit of the time that they had spent.

**Suzuki** Difference analysis was conducted on the “starlit sky” that served as the backdrop of the “stars” in *Constellations of the Earth*, by comparing images captured by the Earth observation satellite Daichi, before the Tohoku earthquake in 2011, with images captured of the land in the respective years of *Constellations*.  
**Hagiwara** I believe that the theme of these two artists’ project lies in “difference and repetition,” a theme that I share. It calls to mind the works of Fischli and Weiss. I am interested by its aspect of renouncing authorship.  
**Ohki** I want to carry on developing this project, and to continue activities that move people.  
**Suzuki** We have just received a request from overseas to use this project as an entryway for science education. I would like to continue producing and presenting it at home and abroad, and try to reach as many people as possible with its activities.





## 教育活動

### Educational Activities

#### 美術大学と科学の接点としてのプロジェクト

##### 金沢美術工芸大学の場合

《だいちの星座》プロジェクトは実験の積み重ねである。《たねがしま座》から《たかはぎ座》にいたる活動は、それら一つひとつが大規模な実験であったといえるが、金沢美術工芸大学ではこれらの活動に先行(または並行)して小規模な実験を繰り返してきた。鈴木は2013年に《だいちの星座》がスタートする以前にも、同大学の学生らとともに効率よく電波を反射する校正用の器具〈コーナ リフレクタ〉(以下、CR)を改良した芸術作品制作用のハンドメイドCRを最適化している(文化庁メディア芸術クリエイター育成支援事業「人工衛星を利用した地上絵制作プロジェクト」報告書)。同様に、2014年より〈製作プロセスの簡素化とコスト軽減を目的とした小型化〉、〈風荷重を軽減する電波反射面の金網化〉、〈運搬と保管を考慮したCRの折り畳み構造採用〉、〈撮影準備を容易にするCR底面仰角0度配置〉、〈CRの集中による撮影画像への影響確認〉、〈アルミ蒸着シート着用時の効率的な電波反射姿勢〉、〈CRの組立と配置手順の確立〉等の実験も行った。芸術を学ぶ学生にとって本活動が如何に機能したかを知るための参考として、《たねがしま座》の制作に参加した学生の当時の感想を掲載する。(学年は実施年時の表記)

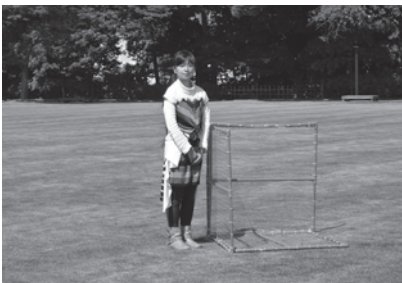
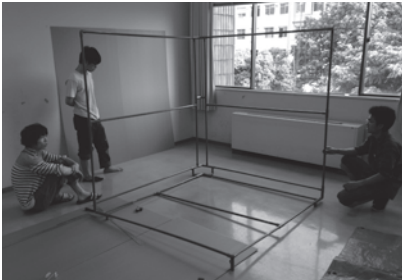
(前略)日常生活の中で変化していく物事に興味がある私としては、このプロジェクトはたいへん有意義なものとなっています。今回の《たねがしま座》は、多くの方々の協力によって成功しました。各小学校のグラウンドで活動している人々の間に、星座のような繋がりが生まれ《たねがしま座》が完成します。芸術が人々を繋ぐ働きを担うだいちの星座プロジェクトは、国境を越えた世界規模での芸術活動も夢ではないように思いました。 [大学院絵画専攻油画コース1年 吉田勘汰]

「科学の入口は芸術であっても良い」。このことを一番実感したのは私たちだったかも知れない。私はもともと宇宙って言い知れないロマンがあるなあ、と思っていた程度で、ましてや「科学」なんて文系の私にはとっつきにくい、という気持ちさえ持っていた。ただ、大学の中には味わえない面白いことがあるような気がして、このプロジェクトに参加した。

月に一回の定例会に参加して、プロジェクトの進行具合を確認するとともに、メンバーと宇宙について話す。みんなでロケット発射のライブビューイングを見たり、天体観測をしたりした。そして、《かなざわ座》実験の日。初めて自分たちの作ったリフレクタを宇宙に向けて設置した。肉眼では人工衛星は見えなかったが、衛星写真にはしかと星のような丸い点が見えていた。

自分が地球に点を描いたのだ。それを宇宙からの写真で確かめることが出来た。自分の存在がほんの少しだけ宇宙を変化させていることを実感して、興奮した。目に見えないものを視覚化する。それは、芸術において長年試みられてきたことではないだろうか。私は、目に見えない「風」を表現しようとした、たくさんの彫刻家のことを思い浮かべた。彼らは、自分なりの解釈で風の形を石に刻んだり、木で彫ったりした。しかし、そういった作品の多くは、作品から何を感じることができるか、風を感じることができるのか、ということを個人的な想像力に任せているところがあった。

しかし今回のプロジェクトでは、目に見えないものを個人的な想像力ではなく確かな情報としてより多くの人が共有できるかたちとなった。「だいちに星座を描く」。こんな夢のようなことが「科学」によって実証されたのである。これは、「科学」と「芸術」の両方





が歩み寄ってこそ出来たことだと思う。

種子島でのプロジェクトに行く頃にはすっかり宇宙のことが好きになっていた。種子島で美しい星空を眺めながら、友人とコアな銀河について語り合っていた。

今回のプロジェクトは、普段「芸術」の域に凝り固まっている私たちの感覚を、広い世界に解き放ってくれたように思う。よく、作品をつくる上で「客観性」とか「外からの視点」を大切にするように、と言われるが、このプロジェクトに参加したことで私たちは「地球の外からの視点」を味わった。

芸術に特化した活動に参加するのも悪くないが、こういった「いつもと違うところから芸術を捉える」活動に参加することが今、美大の学生が最も参加すべき活動ではないだろうか。

〔彫刻専攻2年 野村由香〕

## 教育学部の学生にとっての本活動

### 鹿児島大学教育学部美術専修の場合

本活動は2013年に作成した《たねがしま座》企画案に「作家と南種子町民、大学生と地域、芸術家と科学者等の交流を生み出すことを目的としたワークショップを実施する。」と記し、起案当初からワークショップ等の教育活動を計画していた。更に、ワークシート上に既定された星を自由に線で繋ぎ、新しい星座を考案して絵を完成させる内容を提案した。星の位置は南種子町の8つの小学校と種子島宇宙センターの位置関係に等しく、《たねがしま座》制作プロジェクトで地上に描き出す「星座」が町内の全小学校が舞台となる構想としてまとめられた。鈴木は鹿児島県内で美術専修の教育研究に携わる鹿児島大学教育学部 清水香准教授に協力を依頼し、2013年5月より同大学と金沢美術工芸大学の交流をスタートさせた。鈴木は2013年8月12日種子島宇宙センター宇宙科学技術館にて「たねがしま座プロジェクト/コンセプト展示」を行い、鹿児島大学の学生5名と教員1名(清水氏)が展示やワークショップの実施に協力した。翌2014年10月20日-23日に南種子町内8校の児童288名が参加した「種子島宇宙芸術祭プレイベント2014 こども宇宙芸術教室」では、鈴木、大木が同大学教育学部学生4名と協力してレクチャーとワークショップを成功させた。人工衛星による南種子町の撮影が行われた同年12月26日には、金沢美術工芸大学の学生11名に加え、同大学の学生2名が合流し《たねがしま座》の制作において、初めて学生間交流がなされた。活動後に集めた学生アンケートからは、「地域に合った学びは子どもたちの意欲をかきたてる。実際、教室での導入時から子どもたちの食いつきが凄くて驚いた。」

〔教育学部2年 田中優佳子〕

「今回のような活動を続けていくことで、子どもたちの持つ興味や知識の幅が広がり、より経験値を高め、学びを豊かにできるように感じます。」

〔教育学部2年 飯田絵理〕

といった、教育的な評価が得られた。この活動が科学や芸術の導入教育として機能すると同時に、教育者を育てるプログラムとしても機能した可能性がうかがえる。

(前略)この活動は実際に絵を描くだけで終わらず、人間リフレクタ、自分自身も星座の一部になれる企画がありました。子どもがどうやったら、自分が星座の一部で映るようになるのか想像力をはたらかせて工夫していたことが面白かったです。これは、事前に綿密に打ち合わせをして、どうやったら人間リフレクタは映るのか試してから行ったので、子どもたちにもとても説得力があり、頑張って望んでくれました。やはり、実際に体験することで美術の表現したことが実現するので、思考したことを行動するという勇氣がいることを子どもたちは楽しんでやってくれました。私自身も子どもの発想にふれら



れたり、想像力の豊かさに感動したり、人間リフレクタが映るのかドキドキすることを肌で感じられて貴重な体験が学べました。

〔教育学部2年 中俣満理奈〕

(前略)本番終了後の食事時に解析結果を見た時、胸が一気に熱くなったことを、今でも鮮明に覚えています。このプロジェクトは、私たちにとってもですが、子どもたちにとっても印象深い経験になるのではないかと思います。種子島の子どもたちの宇宙に対する興味・関心が高いことは、10月の活動でもうかがえましたが、「自らが星座の一部になれるかもしれない」ということで積極的に活動に取り組む姿勢から、子どもたちの活動への意欲が高まっていることが感じられました。この活動に対しての意欲の高まりが、子どもたちを夢中にさせたのだと思います。また、子どもたちが懸命に思考を凝らしながらポーズを決めている姿を見た時、私自身も「子どもたちの期待に応えたい」と、このプロジェクトの成功への意欲が一層高まりました。参加した人たちが全力で取り組んだ結果が、成功となって返ってきて本当に嬉しく思います。

〔教育学部2年 飯田絵理〕

## 総合大学の学際的な活動としての芸術作品制作

### 茨城大学の場合

2016年3月に《いばらきけんぼく座》の活動は茨城大学との連携を始動した。茨城大学とはこれまでにない人数と規模、総合大学ならではの連携活動を実現させた。同大学の全5学部のうち人文学部(19名)、教育学部(7名)、理学部(7名)、工学部(1名)の4学部34名の学生・院生と、教職員6名が、まず、同年6月11日・12日に茨城県北芸術祭実行委員会主催の「だいちの星座—いばらきけんぼく座—参加説明会・ワークショップ」や、同年8月9日に常陸大宮市アーティスト発掘推進事業「だいちの星になろう! 大きな電波反射板に自分で考えた星座を描くワークショップ」でチューターとして活動した。また、同年8月11日茨城県北6市町会場で「人工衛星による《いばらきけんぼく座》の撮像」においては撮影箇所運営に加わり制作を補助した。さらに、同年9月17日-11月20日「《いばらきけんぼく座》とドキュメント及び電波反射器の展示」では、作品展示の補助という形で携わった。同年10月29日、鈴木と大木は茨城大学宇宙科学教育研究センター主催により「アンテナ、人工衛星、地上絵?—電波でみる世界」と題したプログラムに参加し、子どもを対象とした〈電波〉を題材とした芸術と科学の世界を伝える教育に貢献した。

《いばらきけんぼく座》の茨城大学参加メンバーをまとめる中心的な役割を務めた教育学部の片口直樹准教授は活動を振り返り、《だいちの星座》が茨城県北芸術祭のプログラムに加わったことで、芸術を介して学部間の連携を図る可能性が広がったと述べている。片口氏は、本活動が、

- 地域との連携で街を活気づける
- 多くの学生が芸術活動の運営に参加できる機能を有する
- 芸術祭への学生の関心を高める期待に応えた

と評価する一方で、一般参加者に魅力が十分伝わったかという点で未知数な部分もあると指摘している。加えて、片口氏は、茨城県が古くから芸術と科学の両分野にとって縁の深い地域であり、十分な準備期間を確保することで、芸術と科学が交わる本活動が、今後、地域社会からより大きな関心を得られるのではないかと分析した。《いばらきけんぼく座》の活動には人文学部の西野由希子教授、工学部住谷秀保助教、理学部百瀬宗武教授や米倉覚則准教授、さらには社会連携センターの杉山大樹氏らが加わり、学際的且つ地域に根付いた繋がりが実現した。〈宇宙〉とい





うキーワードが出会いの場をつくり、異分野の学生や教員が集まる機能が確認できたといえる。片口氏は、美術教育学の専門的な観点から、子どもの想像を誘発する活動であり、且つ、答えや結果がすぐ出ないことから想像の状態が持続する点を評価している。また参加者自らが作品の一部(星座の星)と化すプロセスを体感することで、それぞれに想像力の活性化を促していたと分析した。本活動は子どもだけでなく、様々な分野の学生が影響し合える魅力があり、次の活動が期待されると述べている。活動に参加した学生からは、

「未知の方法で絵を描くプロセスに惹かれた。徐々に明らかにしていく活動に参加出来、貴重な時間を過ごせた。」 [教育学研究科1年 程田華奈]

「人工衛星から何かを写す為に塩ビ管と金網を使う意外性に興味がわいた。理論を実際に行動して確認することが楽しかった。」 [大学院 理工学研究科1年 金坂青葉]

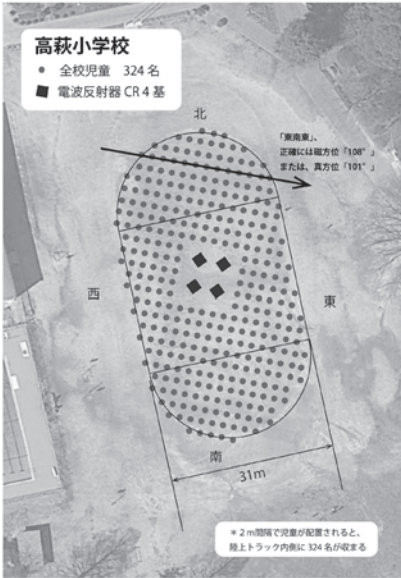
「天文分野のサークル活動が続いていた関係から〈地上に星座を描く〉という活動に興味を持った。完成した作品が地形とともに地域の様々な人の生活を反映したグラフィックとなっており驚いた。」 [理学部3年 本多将人]

といった感想が聞かれた。

## 小学校とだいちの星座の活動

### 高萩市の市立小学校の場合

高萩市は2017年6月に「小学生を対象とした現代アート・ワークショップ」と題し、子どもたちの豊かな創造力、想像力及び思考力などを養いつつ将来の芸術家や観客層を育成する目的で「だいちの星座——たかはぎ座」プロジェクトを企画した。鈴木らは高萩市内の全小学校4校全児童・教職員(松岡小学校6年生は修学旅行の為、撮影不参加)と協力してレクチャーとワークショップ(6月12日-13日に各校で実施)や人工衛星による撮影(6月15日に4校参加児童合計1,179名+職場体験中の地元中学校生徒たち)を実施した。《たかはぎ座》の活動では各校が学校全体で取り組む活動として全校児童が参加し、通常であれば授業の行われる平日の授業時間帯に行われた点でそれまでの《だいちの星座》とは異なる〈教育との深まり〉を示した。〈芸術作品制作が創造や想像、思考の力を養う〉、という機能が教育の現場で再確認されるとともに、本活動が小学校教育と自治体、協賛企業、さらには大学(茨城大学、筑波大学、金沢美術工芸大学に在籍する学生有志)や研究機関(JAXA)をひとつの目的に向かって繋げることになった。各校では、校長をはじめ教職員の協力の下で児童らの年齢などを考慮し、無理なく参加できる体制が考案された。その結果、電波反射板の製作や各校グラウンドでの整列、電波反射板の方位角調整などが首尾よく進められた。芸術・科学の学びを内包する本活動を高萩市と一体となって進められたことで、《だいちの星座》の教育的側面が理想的に表れた。





活動年表  
Project Timeline

[凡例]

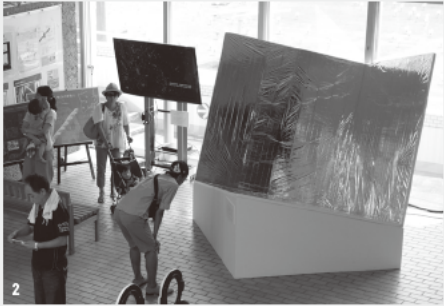
1. 実施活動またはカテゴリーの「撮像」は  
本誌文中内の「撮影」を示す。
2. 団体・組織名、会場名は  
該当年度当時の名称を採用している。



だいちの星座以前の電波反射器実験/金沢美術工芸大学(2010年)



1



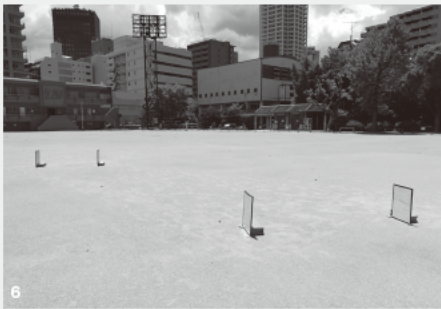
2

期日	カテゴリー	タイトル等		内容	場所
2012/8/25	ワークショップ、トーク	ロッカールーム関連企画 夏休み宇宙芸術ワークショップ 「ノアのはこぶ【絵】」[1]		ロッカールーム 安田暁展の関連企画として、人工衛星 NOAA の電波を受信し地球観測を試みるワークショップとアーティストトークにゲスト参加	アーカススタジオ(茨城県守谷市)
2013/4/1	研究助成	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター 第4回 ALOS-2 研究公募(課題番号 1062) 採択 (2017年度継続中)		—	—
2013/4/1	研究助成	JSPS 科研費採択(課題番号 25370171) 2013年度-2015年度		—	—
2013/8/12-9/16	展示、ワークショップ	種子島宇宙芸術祭(プレ事業)アーティスト・イン・レジデンス [2]		たねがしま座コンセプト展示、ワークショップ	種子島宇宙センター 宇宙科学技術館(鹿児島県)
2013/8/12	トーク	宇宙芸術トーク2013		—	種子島宇宙センター宇宙科学技術館 オーデトリウム
2013/11/28 -12/8	展示	教員研究発表展2013 美大のしごと		—	金沢21世紀美術館 市民ギャラリー (石川県金沢市)
2014/4/4	レクチャー、イベント	種子島宇宙芸術祭プレイベント2014 こども宇宙芸術教室「だいち2号」見学会		《たねがしま座》に参加する南種子町の児童らとともに打ち上げ前の人工衛星を見学	種子島宇宙センター
2014/5/24	関連の出来事	陸域観測技術衛星2号「だいち2号」打上げ		—	種子島宇宙センター
2014/7/4	研究助成	平成26年度公益財団法人三谷研究開発支援財団研究助成 採択		—	—
2014/8/1	実験	撮像		・反射面の材料が金網とアルミ箔で異なる2基の三面型電波反射器を配置し、観測画像上で反射効率などを比較する実験 ・人工衛星の性能に合わせて一辺1mの立方体程に小型化した電波反射器の機能を確認	糠田運動場(埼玉県鴻巣市)
2014/8/8	実験	撮像		金網型電波反射器の反射面素材の違い、及び、配置時底面仰角の有無による観測画像上の影響を確認する為の実験	金沢美術工芸大学
2014/8/24	実験	撮像		金網型電波反射器の配置間隔が観測画像に与える影響を確認する為の実験	金沢美術工芸大学
2014/9/21	撮像	かなざわ座撮像		市内7カ所に金網型電波反射器を同時に配置し個々の反射性能と展開・配置手続きの安定性を確認する為の実験。この観測画像は《かがやき星団》の制作過程で差分として利用したことから《かなざわ座》に7つの「星」(本活動では当時これらを「かなざわ座」と呼んだ)として表れている。	金沢市民芸術村、内灘海岸などを含む金沢市内7カ所
2014/10/8	実験	撮像		アルミ蒸着シートを利用した効率的な電波反射ボーズの考案と実験	金沢美術工芸大学
2014/10/17	レクチャー	講義「人工衛星による地上絵の制作」		鈴木浩之/科目「宇宙工学」単元(宇宙と芸術)	筑波大学
2014/10/20-10/23	レクチャー	種子島宇宙芸術祭プレイベント2014 こども宇宙芸術教室		(南種子町立小学校全8校児童参加)＊4会場で実施	荏南小学校、島間小学校、西野小学校、中平小学校 (鹿児島県熊毛郡南種子町)
2014/12/20	レクチャー	だいちの星座の活動について		鈴木浩之/科目「科学と芸術の出会いⅡ」	京都工芸繊維大学
2014/12/26	撮像	たねがしま座撮像		—	種子島宇宙センター、荏南小学校、花峰小学校、大川小学校、島間小学校、長谷小学校、平山小学校、西野小学校、中平小学校



期日	カテゴリー	タイトル等		内容	場所
2015/2/7	レクチャー、デモンストレーション	つくば座・もりや座		「人工衛星を利用して絵を描く活動について」	筑波宇宙センター（茨城県つくば市）
2015/2/8	レクチャー、ワークショップ	つくば座・もりや座		「人工衛星を利用して絵を描く活動について」、及び、電波反射器の製作 ※ニコニコ生放送にて実況	アーカススタジオ・もりや学びの里体育館(茨城県守谷市)
2015/2/21	撮像	つくば座撮像		—	つくば市全域 7カ所
2015/3/7	撮像	もりや座撮像		※ニコニコ生放送にて実況	守谷市全域 12カ所
2015/4/18-5/23	展示	「だいちの星座プロジェクト—つくば座・もりや座—ドキュメント展」		—	アーカススタジオ
2015/4/18	ワークショップ	「だいちの星座プロジェクト—つくば座・もりや座—ドキュメント展」		関連企画「新しい星座を考えよう」	アーカススタジオ
2015/5/16	レクチャー	「だいちの星座プロジェクト—つくば座・もりや座—ドキュメント展」		関連企画「春の星座と人工衛星だいちの観測会」※雲天のため観測会は中止	アーカススタジオ
2015/5/26	レクチャー	大学での講義		鈴木浩之/ Art and Science — だいちの星座プロジェクトの取り組み/ デザイン学特別講義A	京都工芸繊維大学
2015/7/2	研究助成	平成 27 年度 公益財団法人 三谷研究開発支援財団研究助成 採択		—	—
2015/7/28-8/8	展示(個展)	「だいちの星座—たねがしま座・つくば座・もりや座」		—	アーツスペースキムラASK?(東京都)
2015/8/1	シンポジウム	「芸術表現と人工衛星」		※ニコニコ生放送にて実況	アーツスペースキムラASK?
2015/8/21-8/30	展示	第 2 回清華大学美術学院・金沢美術工芸大学交流展 研創伝		—	金沢 21 世紀美術館市民ギャラリー
2015/10/4	撮像	かがやき星団撮像		※ニコニコ生放送にて実況	金沢市民芸術村(石川県金沢市)
2015/10/12	レクチャー	「だいちの星座」活動紹介		だいちの星座の活動をモンゴル国内に紹介するレクチャー	ウランバートル 第 1 中等小学校(モンゴル、ウランバートル市)
2015/11/1	レクチャー	「たねがしま座 まとめ授業」—人工衛星を使って描いた星座について—		—	中平小学校体育館(鹿児島県南種子町)
2015/11/17	シンポジウム	陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」データ利用シンポジウム		—	秋葉原コンベンションホール(東京都)
2015/12/8	実験	撮像		国内の手法を参考に国外で自主的に製作・配置される金網型電波反射器の性能の調査	ツェデンバル広場(モンゴル、ウランバートル市)
2016/2/13-2/21	展示	「だいちの星座—かがやき星団」		—	金沢市民芸術村アート工房
2016/2/13	トーク	「だいちの星座—かがやき星団」		アーティストトーク	金沢市民芸術村アート工房
2016/4/1	研究助成	JSPS 科研費採択(課題番号 16K02318) 2016 年度—2018 年度		—	—
2016/4/3	実験	撮像		筒型電波反射器の長さ(立位での高低差)が観測画像に与える影響を確認する為の実験 (観測無し)	金沢美術工芸大学
2016/4/6	実験	撮像		筒型電波反射器の長さ(立位での高低差)が観測画像に与える影響を確認する為の実験	金沢美術工芸大学
2016/6/11	レクチャー、ワークショップ	いばらきけんぱく座		山側会場を対象に参加説明会・ワークショップ	旧美和中学校(茨城県常陸大宮市)
2016/6/12	レクチャー、ワークショップ	いばらきけんぱく座		海側会場を対象に参加説明会・ワークショップ	茨城大学 日立キャンパス
2016/6/30	実験	アーカスプロジェクト「アーカス Ⅱ シェア Ⅱ スタジオ」利用		大木真人 / 《いばらきけんぱく座》のための電波受信・音声化実験	アーカススタジオ・もりや学びの里
2016/7/19	実験	撮像		国内の手法を参考に国外で自主的に製作される小型化された金網型電波反射器の性能と配置手続きの安定性を確認	バヤンゴリン・アム通り(モンゴル、ウランバートル市) 北緯 47° 57'59 / 東経 106° 42'27 付近
2016/8/9	レクチャー、ワークショップ	いばらきけんぱく座関連		「だいちの星になろう! 大きな電波反射板に自分で考えた星座を描くワークショップ」	旧美和中学校(茨城県常陸大宮市)





期日	カテゴリー	タイトル等		内容	場所
2016/8/11	撮像	いばらきけんぱく座撮像		—	茨城県北地域6市町 (北茨城市、高萩市、日立市、大子町、常陸大宮市、常陸太田市)
2016/8/20-8/21	レクチャー、ワークショップ	四日市こども科学セミナー		—	四日市大学キャンパス
2016/8/21	撮像	よっかいち座撮像		—	四日市大学キャンパス・四日市市立博物館(三重県四日市市)
2016/9/17-11/20	展示	KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭「いばらきけんぱく座」		—	旧美和中学校(茨城県常陸大宮市)
2016/9/23-10/4	展示(個展)	Constellations of the Earth		—	Space 9 (韓国、ソウル市)
2016/9/24	トーク	第26回花立山星まつり		—	花立山天文台「美スター」(茨城県常陸大宮市)
2016/10/15	トーク	筑波宇宙センター特別公開[3]		「JAXA 職員ミニトークショー/大地に星座を描こう—だいち2号を使った芸術制作」	筑波宇宙センター
2016/10/29	シンポジウム	「アンテナ、人工衛星、地上絵? ~電波で見る世界~」		共催:高萩市、高萩市教育委員会	さくら宇宙公園内・茨城大学宇宙科学教育研究センター (茨城県高萩市)
2016/11/11	学会発表	日本リモートセンシング学会		日本リモートセンシング学会学術講演会「ALOS-2による新しい芸術表現の試み」	新潟テルサ(新潟県新潟市)
2016/11/23-2017/1/9	展示	特別展示「だいちの星座—いばらきけんぱく座」		—	日立シビックセンター科学館(茨城県日立市)
2017/2/11	学会発表	第10回宇宙ユニットシンポジウム[4]		「だいち2号を利用した地上絵の制作—だいちの星座プロジェクト」 (ポスター展示と発表)	京都大学
2017/3/5	実験	撮像		板型電波反射器の反射面サイズが観測画像に与える影響を確認する為の実験	金沢美術工芸大学
2017/3/19	実験	撮像[5]		板型電波反射器を配置する方位の誤差が観測画像に与える影響を確認する為の実験	金沢美術工芸大学
2017/3/22	実験	撮像		板型電波反射器を手持ちで固定した場合と 三脚で固定した場合の観測画像上の違いを比較する為の実験	内灘海岸(石川県金沢市)
2017/6/2	実験	撮像[6]		板型電波反射器の配置間隔が観測画像に与える影響を確認する為の実験	磯上公園(兵庫県神戸市)
2017/6/9	試験	撮像		無線受信機による「だいち2号」地上観測用電波の受信機材の試験	犀川緑地公園(長野県長野市)
2017/6/12-6/13	レクチャー、ワークショップ	平成29年度「小学生を対象とした現代アート・ワークショップ」 だいちの星座・たかはぎ座プロジェクト		—	高萩小学校、秋山小学校、東小学校、松岡小学校(茨城県高萩市)
2017/6/15	撮像	たかはぎ座撮像		—	高萩小学校、秋山小学校、東小学校、松岡小学校(茨城県高萩市)
2017/9/9-9/24	展示	「映像とメディアアート展 インターフェイスとしての映像と身体」		メディアアート研究会企画	愛知県立芸術大学 芸術資料館
2017/11/23-11/26	展示	「高萩市子ども作品展」		《たかはぎ座》の展示	高萩市民体育館(茨城県高萩市)



## 媒体紹介

Press Coverage

[凡例]

テレビはケーブルTVを含む、ウェブサイトは、インターネットTV、動画ニュース含む  
TV including Cable broadcast, Website including the internet broadcast

### 2012年度

[公的媒体/広報誌 | Public Information Media / PR Magazine]

守谷市広報「広報もりや」2012. 8月号

Moriya City PR Magazine 2012. August

### 2013年度

[新聞 | Newspapers]

2013.7.27 北國新聞 | Hokkoku Shimbun

2013.10.21 読売新聞 | Yomiuri Shimbun

2013.10.23 毎日新聞 | Mainichi Shimbun

[公的媒体/広報誌 | Public Information Media / PR Magazine]

2013.8 南種子町広報「広報みなみたね」2013. 8月号

Minamitane Town PR Magazine 2013. August

### 2014年度

[新聞 | Newspapers]

2014.4.4 北國新聞 | Hokkoku Shimbun

2014.4.20 北陸中日新聞 | Hokuriku Chunichi Shimbun

2014.12.17 北國新聞 | Hokkoku Shimbun

2014.12.23 毎日新聞 | Mainichi Shimbun

2014.12.26 東京新聞 | Tokyo Shimbun

2015.1.7 朝日新聞 | Asahi shimbun

2015.1.20 読売新聞 | Yomiuri Shimbun

2015.1.25 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.2.13 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.2.17 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.2.22 読売新聞 | Yomiuri Shimbun

2015.3.8 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.3.8 毎日新聞(全国版) | Mainichi Shimbun

2015.3.9 産経新聞 | Sankei Shimbun

[ミニコミ誌・フリーペーパーなど | Community papers]

2015.1.10 常陽リビング | Joyo Living

2015.3 BURARIつくばエクスプレス沿線情報紙 No.7

BURARI TX-Ensen Johoshi No.7

[テレビ | Television]

2014.10.21 KKB 鹿児島放送 SuperJ チャンネル

KKB Kagoshima Super Jchannel

2014.12.29 NHK 水戸 NHK Mito

2015.1.14 NHK 首都圏NEWS

NHK Tokyo metropolitan area NEWS

2015.2.8 ニコニコ生放送 NVS 宇宙科学チャンネル

niconico Live NVS

2015.3.6 つくばのケーブルテレビ ACCS

Tsukuba Cable Television ACCS

2015.3.7 ニコニコ生放送 NVS 宇宙科学チャンネル

niconico Live NVS

2015.3.7 NHK 首都圏NEWS

NHK Tokyo metropolitan area NEWS

[ラジオ | Radio]

2015.1.16 IBS 茨城放送 | IBS

2015.1.20 ラヂオつくば | Radio Tsukuba

[ウェブサイト | Website]

2014.7.7 種子島宇宙芸術祭プレイベント

2014.12.19 JAXA メールマガジン第235号

JAXA Mail Magazine No. 235

2014.12.19 ファン! ファン! JAXA | Fan! Fun! JAXA

2014.12.19 常陽新聞 | Joyo Shimbun

2014.12.23 毎日新聞 | Mainichi Shimbun

2014.12.26 東京新聞 | Tokyo Shimbun

2014.12.29 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.1.8 株式会社パスコ | Pasco Corporation

2015.1.14 NHK 首都圏NEWS WEB

NHK Tokyo metropolitan area NEWS WEB

2015.1.16 つくばスタイルFacebook | Tsukuba Style Facebook

2015.1.27 YAC

2015.1.20 読売新聞 | Yomiuri Shimbun

2015.2.10 JAXA

2015.2.4 NVS, NECOVIDEO VISUAL SOLUTIONS

2015.2.4 ニコニコ生放送 NVS 宇宙科学チャンネル

niconico Live NVS

2015.2.9 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.2.16 NVS, NECOVIDEO VISUAL SOLUTIONS [YouTube]

2015.2.16 NVS, NECOVIDEO VISUAL SOLUTIONS [YouTube]

2015.2.19 リモートセンシング学会

The Remote Sensing Society of Japan

2015.2.20 JAXA メールマガジン第238号

JAXA Mail Magazine No. 238

2015.2.25 ファン! ファン! JAXA | Fan! Fun! JAXA

2015.2.27 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.2.28 NVS, NECOVIDEO VISUAL SOLUTIONS

2015.2.28 ニコニコ生放送 NVS 宇宙科学チャンネル

niconico Live NVS

2015.3.2 いばナビ | Ibanavi.net

2015.3.7 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2015.3.8 NHK 首都圏NEWS WEB

NHK Tokyo metropolitan area NEWS WEB

2015.3.11 いばナビ | Ibanavi.net

2015.3.16 NVS, NECOVIDEO VISUAL SOLUTIONS

[公的媒体/広報誌 | Public Information Media / PR Magazines]

2014.12.26 南種子町広報「広報みなみたね」2014. 12月号

Minamitane Town PR Magazine 2014. December

守谷市広報「広報もりや」2015.1月号

Moriya City PR Magazine 2015. January

守谷市広報「広報もりや」2015.2月号

Moriya City PR Magazine 2015. February

[ウェブサイト | Website]

2015.2.13 守谷市公式Facebook | Moriya City Official Facebook

2015.2.26 守谷市公式Facebook | Moriya City Official Facebook

### 2015年度

[新聞 | Newspapers]

2015.4.23 毎日新聞 | Mainichi Shimbun

2015.5.6 常陽新聞 | Joyo Shimbun

2015.5.12 読売新聞 | Yomiuri Shimbun

[ミニコミ誌・フリーペーパーなど | Community papers]

2015.4.18 常陽リビング | Joyo Living

2015.5.6 常陽リビング | Joyo Living

[テレビ | Television]

2015.4.1 NHK 首都圏NEWS

NHK Kanto Metropolitan Area NEWS

2015.4.1 NHK 水戸「茨城ニュース いば6」

NHK Mito 'IBARAKI NEWS Iba6'

2015.4.25-28 つくばのケーブルテレビ ACCS

Tsukuba Cable Television ACCS

2015.4.28 NHK 水戸「茨城ニュース いば6」

NHK Mito 'IBARAKI NEWS Iba6'

2015.12.8 Eagle TV(モンゴル/ Mongolia)

2015.12 TV9(モンゴル/ Mongolia)

[ラジオ | Radio]

2015.4.1 NHKラジオ(首都圏)

NHK Radio (Tokyo metropolitan area)

2015.5.4 @タウン守谷 | @Town Moriya

2016.2.21 ラヂオつくば | Radio Tsukuba

[ウェブサイト | Website]

2015.4.10 Tokyo Art Beat

2015.4.14 いばナビ | Ibanavi.net

2015.4.15 ファン! ファン! JAXA | Fan! Fun! JAXA

2015.4.19 NVS, NECOVIDEO VISUAL SOLUTIONS

2015.4.20 常陽リビング | Joyo Living

2015.4.23 毎日新聞 | Mainichi Shimbun

2015.5.4 @タウン守谷 | @Town Moriya

2015.5.6 常陽新聞 | Joyo Shimbun

2015.8.1 art space kimura ASK?

2015.10 金沢市民芸術村 | Kanazawa Citizen's Art Center

2015.10.31 種子島宇宙芸術祭 | Tanegashima Space Art Festival

2016.2.2 小山宙也公式ブログ | Chuya Koyama Official Blog

2016.2.14 SORAE.jp

2016.3.1 AIR\_J

[公的媒体/広報誌 | Public Information Media / PR Magazines]

守谷市広報「広報もりや」2015.4月号

Moriya City PR Magazine 2015. April

守谷市広報「広報もりや」2015.5月号 | Moriya City PR Magazine 2015. May

2015.4.24 守谷市公式Facebook | Moriya City Official Facebook

### 2016年度

[新聞 | Newspapers]

2016.6.12 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2016.8.13 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2016.11.9 日刊工業新聞 | Nikkan Kogyo Shimbun

[雑誌 | Magazines]

2016.7.22 Casa BRUTUS 8月号 | Casa BRUTUS 2016. August

2016.9.20 日本リモートセンシング学会誌 第36巻・第4号

Journal of The Remote Sensing Society of Japan

Volume36 Number4 2016. September

2016.9 PVC NEWS No.98 9月号

PVC NEWS No.98 2016. September

[書籍 | Books]

2016.8.20 茨城県北芸術祭公式ガイドブック

KENPOKU ART 2016 Official Guide Book

2017.3.31 KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭

KENPOKU ART 2016

[テレビ | Television]

2016.6.11 NHK 水戸 | NHK Mito

[ラジオ | Radio]

2016.5.29 ラヂオつくば | Radio Tsukuba

2016.6.7 ラヂオつくば | Radio Tsukuba

[ウェブサイト | Website]

2016 KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭 公式

2016.6.12 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2016.7.11-9.9 READYFOR

2016.7.16 P+ARCHIVE

2016.7.30 AIR\_J

2016.8. Tokyo Art Beat

2016.8.13 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2016.8.30 四日市市立博物館・プラネタリウム

Yokkaichi Municipal Museum Planetarium

茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2016.9.17 宇宙ユニット Space Unit

2017.2.1 NIBANK(モンゴル/ Mongolia)

[公的媒体/広報誌 | Public Information Media / PR Magazines]

守谷市広報「広報もりや」2016.9月号

Moriya City PR Magazine 2016. September

### 2017年度

[新聞 | Newspapers]

2017.6.9 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2017.6.16 読売新聞 | Yomiuri Shimbun

2017.6.17 茨城新聞 | Ibaraki Shimbun

2017.6.19 日本教育新聞 | Nihon Kyoiku Shimbun

[テレビ | Television]

2017.6.15 NHK 水戸 | NHK Mito

[ウェブサイト | Website]

2017.4.5 日本リモートセンシング学会誌 第36巻・第4号

Journal of The Remote Sensing Society of Japan

Volume36 Number4 2016. September

2017.5. Spotclip

2017.6.15 高萩市立松岡小学校公式ホームページ

Matsuoka Elementary School

2017.9.9 愛知県立芸術大学 | Aichi University of the Arts

[公的媒体/広報誌 | Public Information Media / PR Magazines]

高萩市広報「広報たかはぎ」2017.7月号

Takahagi City PR Magazine 2017. July



[企画・製作   主催団体]		
だいちの星座   金沢美術工芸大学、宇宙航空研究開発機構(JAXA)		
だいちの星座－たねがしま座   種子島宇宙芸術祭実行委員会		
だいちの星座－つくば座・もりや座   アーカスプロジェクト実行委員会		
だいちの星座－かがやき星団   金沢市民芸術村アクションプラン実行委員会		
だいちの星座－いばらきけんぱく座   茨城県北芸術祭実行委員会		
だいちの星座－よっかいち座   四日市市		
だいちの星座－たかはぎ座   高萩市		
だいちの星座－モンゴル実験   ツォグ・ナンディンバートル		
[Project Title and Organizations]		
Constellations of the Earth – Kanazawa College of Art, Japan Aerospace Exploration Agency [JAXA]		
Constellations of the Earth – Tanegashima Constellation, Tanegashima Space Art Festival Executive Committee		
Constellations of the Earth – Tsukuba Constellation/Moriya Constellation, ARCUS Project Administration Committee		
Constellations of the Earth – Kagayaki Cluster, Kanazawa Citizen’s Art Center Action Plan Executive Committee		
Constellations of the Earth – Ibaraki Kenpoku Constellation, KENPOKU ART Executive Committee		
Constellations of the Earth – Yokkaichi Constellation, Yokkaichi City		
Constellations of the Earth – Takahagi Constellation, Takahagi City		
Constellations of the Earth – Mongolia Experimentation, Nandinbaatar Twog		
[研究費・助成・支援]		
公立大学法人 金沢美術工芸大学 基盤研究費・奨励研究費		
平成25－27年度JSPS科研費(課題番号25370171)		
平成26－28年度JSPS科研費(課題番号16K02318)		
平成26, 27年度公益財団法人三谷研究開発支援財団研究助成		
国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター 第4回ALOS-2研究公募(課題番号1062)		
[Supported by]		
Kanazawa College of Art Research Funds, Fundamental research/Encouraging research		
JSPS KAKENHI Grant Number JP25370171, Fiscal Year 2013 -2015		
JSPS KAKENHI Grant Number JP16K02318, Fiscal Year 2014 -2016		
The Mitani Foundation for Research and Development, Fiscal Year 2014 -2015		
JAXA EORC, The 4th ALOS Research Announcement for ALOS-2		
[協賛]		
株式会社クボタケミックス/株式会社ジョイフル本田/信越ポリマー株式会社/大建工業株式会社/東栄管機株式会社		
東洋アルミエコープロダクツ株式会社/東洋アルミニウム株式会社/西日本金網協会/三菱鉛筆株式会社		
[Sponsored by]		
Kubota Chemix Co., Ltd. / JOYFUL HONDA CO., LTD. / Shin-Etsu Polymer Co., Ltd. / DAIKEN Corporation / TOEIKANKI CO., LTD.		
Toyo Aluminium Ekco Products Co., Ltd. / Toyo Aluminium K.K. / Association of West Japan wire netting / Mitsubishi Pencil Co., Ltd.		
[撮影   Photographed and Videographed by]		
天木詩織   Shiori Amaki	小早太   Futoshi Kohaya	野口健吾   Kengo Noguchi
安慶名眞由美   Mayumi Agena	坂尾志織   Shiori Sakao	野村由香   Yuka Nomura
石井瑞穂   Mizuho Ishii	菅谷智洋   Tomohiro Sugaya	長谷川翔吾   Shogo Hasegawa
岩井舞   Mai Iwai	鈴木崇弘   Takahiro Suzuki	服部達也   Tatsuya Hattori
大木真人   Masato Ohki	鈴木康雄   Yasuo Suzuki	松村れん   Ren Matsumura
沖田愛有美   Ayumi Okita	鈴木渉   Wataru Suzuki	丸尾隆一   Ryuichi Maruo
加藤甫   Hajime Kato	ツォグ・ナンディンバートル   Nandinbaatar Twog	村中稔   Minoru Muranaka
加藤幸弘   Yukihiro Kato	積木裕花   Yuka Tsumuki	吉田寛汰   Kanta Yoshida
川島彩水   Ayami Kawashima	中川暁史   Akifumi Nakagawa	B・オトゴンビレグ   Otgonbileg B.
木暮伸也   Shinya Kigure	中桐聡美   Satomi Nakagiri	Ya・ホウルツ   Khurts Ya.

[出版歴(論文・著書・テキスト寄稿)]		
2013年「宇宙芸術の変遷」鈴木浩之、金沢美大紀要第57号、pp.67-77		
2013年「人工衛星を利用した地上絵の制作に関する研究」鈴木浩之、金沢美大紀要第57号、pp.79-90		
2014年「人工衛星と宇宙芸術」鈴木浩之、『ミッション[宇宙×芸術]——コスモロジーを超えて』、東京都現代美術館、青幻社、p.172		
2015年「陸域観測技術衛星2号「だいち2号」を利用した地上絵の制作に関する研究」鈴木浩之、金沢美大紀要紀要第59号、pp.27-40		
2016年「地球観測衛星を利用した市民参加型地上絵制作プログラムの開発に関する研究」鈴木浩之、金沢美大紀要第60号、pp.33-58		
2016年「芸術の表現手法を拡大するALOS2 /だいちの星座プロジェクトの展開」大木真人、鈴木浩之、日本リモートセンシング学会第36号 (No.4/2016)、pp.367-372		
[その他 インタビューなど]		
鈴木浩之「宇宙からの電波で大地に星座を描く」『私たちの生活に浸透するJAXAの衛星』 http://www.jaxa.jp/projects/feature/satellite/suzuki_j.html 2015年2月10日		
[だいちの星座 Facebook 公式ページ] https://www.facebook.com/daichinoseiza		
		
Picture Credit ©Name; Page number, [l] or [c] or [r] ([l] = left, [c] = center, [r] = right), l = line number, n = photo number		
©Hiroshi Suzuki + Masato Ohki; cover / pp.006-033 / p.041 / p.047 / p.048, n1 / p.061, n156 / p.065 / p.087 / p.101 / p.106 / p.110, l2 / p.111 ©Hiroshi Suzuki; pp.003-004 / p.036, l2-4 / p.037, l2-4 / p.038, l4 / pp.039-040 / p.042, [l]l3 / p.044, [l]l2 / p.046, [l]l1, [r] / p.049, n19, 23 / p.050, n27 / p.061, n157-161 / p.063, n168 / p.064, n178, 180-181, 183-185 / p.068 / p.107 (*exc. l3) / p.108 (*exc. l2) / p.109, l1, 3 / p.113 / p.116, [l], [c] / p.117, [l], [r] ©Hajime Kato; pp.034-035 / p.037, l1 / p.038, l1-3 / p.043, [l], [c]l2-3 / p.044, [c]l1, [r]l2 / p.046, [l]l2 / p.050 n29 / p.051, n31-32, 36 / pp.052-053, n39, 41-47, 49, 51 / p.054-050, n53-66 (*exc. n64) / p.056-057, n71-85 / p.058, n92-102 / p.102 / p.104 / p.107, l3 / p.109, l2, 4, 6 ©Akifumi Nakagawa; p.036, l1 ©Shiori Sakao; p.042, [l]l1 ©Futoshi Kohaya; p.042, [l]l2 / p.043, [r]l2-3 / p.049, n14-15, 18, 20-22, 24-25 / p.108, l2 ©JAXA; p.042, [r] / p.116, [r] ©Ibaraki University; p.043, [c]l1 ©Mizuho Ishii; p.043, [r]l1 / p.045, [l]l2 / p.062, n162-167 / p.063, n175, 171 / p.109, l5 / p.110, l1 ©Masato Ohki; p.044, [l]l1 / p.063, n169, 172, 174, 176-177 / p.110, l3 ©Shinya Kigure; p.044, [c]l2 / p.058, n103-113 ©Shiori Amaki; p.044, [r]l1 ©Minoru Muranaka; p.045, [l]l1 / p.117, [c] ©Mai Iwai; p.045, [r] / p.063, n170, 173 / p.110, l4 ©Tatsuya Hattori; p.048, n2 ©Yuka Nomura; p.048, n3 4, n9, 12 ©Ayumi Okita; p.048, n5 ©Tanegashima Space Art Festival Executive Committee; p.048, n6, 8 ©Mayumi Agena; p.048, n7 ©Satomi Nakagiri; p.048, n10 ©Shogo Hasegawa; p.048, n11 ©Ren Matsumura; p.048, n13 ©Takahiro Suzuki; p.049, n16-17 ©Suzuki Hiroshi Lab. Kanazawa College of Art; p.050, n26 ©Tsukuba Institute of Science & Technology; p.050, n28 ©Kameda Lab. University of Tsukuba; p.051, n30 ©YAC Tsukuba; p.051, n33-34 ©Sakura Junior High School; p.051, n35 ©Tsukuba Sanroku Hoshi-gumi; p.051, n37 ©ARCUS Project Administration Committee; p.052, n38, 40 / p.112, [r] ©Ooisawa Elementary School; p.053, n48 ©Matsunami Tochi Kukaku Seiri Kumiai; p.053, n50 ©Bradd Winfield; p.054, n52 ©Yuka Tsumuki; p.055, n64 ©KENPOKU ART Executive Committee; p.056 n70 ©Kengo Noguchi; p.059, n114-124 ©Ayumi Suzuki; p.059, n125-135 ©Ryuichi Maruo; p.060, n136-144 ©Ayami Kawashima; p.060, n145-155 ©Yalguusan Khurts; p.064, n179 ©Otgonbileg B.; p.064, n182, 187 ©Nandinbaatar Tsog; p.064, n188 ©Asashoryu; p.064, n186 ©Yasuo Suzuki; p.112, [l]		



## 謝辞

Acknowledgement

[50音順・敬称略]

アーカスプロジェクト実行委員会 | ARCUS Project Administration Committee  
アートスペースキムラASK? | art space kimura ASK?  
IET 付属技術移転センター | IET Technology Transfer Center  
アットタウン守谷 | @Town Moriya  
一般社団法人コモン・ニージュール | Comment Niger  
茨城県北芸術祭実行委員会 | KENPOKU ART Executive Committee  
茨城県立守谷高等学校 | Moriya High School  
茨城大学・大学院 | Ibaraki University  
ウランバートル市第一中等小学校 | Secondary School, School No.1 of Ulaanbaatar  
鹿児島大学教育学部美術専修 | Department of ART Education, Faculty of Education, Kagoshima University  
金沢市民芸術村 | Kanazawa Citizen’s Art Center  
金沢美術工芸大学・大学院 | Kanazawa College of Art  
北茨城市 | Kitaibaraki City  
大子町 | Daigo Town  
高萩市 | Takahagi City  
高萩市立秋山小学校 | Akiyama Elementary School, Takahagi City  
高萩市立高萩小学校 | Takahagi Elementary School, Takahagi City  
高萩市立東小学校 | Higashi Elementary School, Takahagi City  
高萩市立松岡小学校 | Matsuoka Elementary School, Takahagi City  
種子島宇宙芸術祭実行委員会 | Tanegashima Space Art Festival Executive Committee  
種子島宇宙センター | JAXA Tanegashima Space Center  
筑波宇宙センター | JAXA Tsukuba Space Center  
つくば宇宙利用研究会 | Tsukuba Uchu Riyo Kenkyukai  
筑波研究学園専門学校MCCC部 | Tsukuba Institute of Science & Technology  
筑波山麓星組 | Tsukuba Sanroku Hoshi-gumi  
つくば市役所 | Tsukuba City  
つくば市立桜中学校科学部 | Sakura Junior High School, Tsukuba City  
つくば市立谷田部中学校環境科学部 | Yatabe Junior High School, Tsukuba City  
筑波大学・大学院 | University of Tsukuba  
筑波大学「結」プロジェクト | University of Tsukuba YUI Project  
テソ・コーポレーション | TESO Corporation  
日本宇宙少年団つくば分団 | Young Astronauts Club – Japan (YAC) Tsukuba Branch  
日本宇宙少年団日立シビックセンター分団 | Young Astronauts Club – Japan (YAC) Hitachi Civic Center Branch  
日本映像学会 | Japan Society of Image Arts and Sciences (JASIAS)  
常陸太田市 | Hitachiota City  
常陸大宮市 | Hitachiomiya City  
日立市 | Hitachi City  
日立シビックセンター科学館 | Hitachi Civic Center Science Museum  
南種子町立大川小学校 | Ookawa Elementary School, Minamitane Town  
南種子町立茎南小学校 | Keinan Elementary School, Minamitane Town  
南種子町立島間小学校 | Shimama Elementary School, Minamitane Town  
南種子町立中平小学校 | Chuhei Juniour high school, Minamitane Town  
南種子町立西野小学校 | Nishino Elementary School, Minamitane Town  
南種子町立長谷小学校 | Hase Elementary School, Minamitane Town  
南種子町立花峰小学校 | Hanamine Elementary School, Minamitane Town  
南種子町立平山小学校 | Hirayama Elementary School, Minamitane Town  
モリズム | Morism  
守谷市産業地域協力会 | Moriya Sangyo Chiiki Kyoryoku-kai  
守谷市松並区画整理組合 | Matsunami Tochi Kukaku Seiri Kumiai  
守谷市役所企画課 | Moriya City  
守谷市立愛宕中学校 | Atago Junior High School, Moriya City  
守谷市立大井沢小学校理科クラブ | Oisawa Elementary School, Moriya City  
守谷市立郷州小学校 | Goshu Elementary School, Moriya City  
守谷市立御所ヶ丘中学校科学研究部 | Goshogaoka Junior High School, Moriya City  
守谷市立松前台小学校 | Matsumaedai Elementary School, Moriya City  
モンゴル科学技術大学附属高等専門学校  
Japanese Kosen College, Monglolian University of Science and Technology (MUST), Mongolia  
モンゴル工業技術大学附属モンゴル高専  
Mongol Kosen, Institute of Engineering and Technology (IET), Mongolia  
モンゴル国民投資銀行 | National Investment Bank of Mongolia  
四日市市教育委員会 | Yokkaichi City Board of Education  
四日市市立博物館 | Yokkaichi Municipal Museum  
四日市大学 | Yokkaichi University

青木博史 | Hiroshi Aoki  
秋葉由佳 | Yuka Akiba  
阿久津愛華 | Aika Akutsu  
安慶名眞由美 | Mayumi Agena  
浅井ゆかり | Yukari Asai  
天木詩織 | Shiori Amaki  
荒川昭広 | Akihiro Arakawa  
アリクセイ・ガンバヤル | Ganbayar Alyeksei  
飯田絵理 | Eri Iida  
石井瑞穂 | Mizuho Ishii  
伊藤呼春 | Koharu Itoh  
衣袋智子 | Tomoko Ibukuro  
岩井舞 | Mai Iwai  
岩城佳那子 | Kanako Iwaki  
岩田春菜 | Haruna Iwata  
ブラッド・ウィンフィールド | Bradd Winfield  
植竹匠 | Takumi Uetake  
上野春香 | Haruka Ueno  
内田宗雄 | Muneo Uchida  
梅原阜 | Satsuki Umebara  
遠藤研二 | Kenji Endo  
大久保利克 | Toshikatsu Ohkubo  
大貫史織 | Shiori Onuki  
岡崎正一 | Masakazu Okazaki  
沖田愛有美 | Ayumi Okita  
奥間肇 | Hajime Okuma  
小田幹子 | Mikiko Oda  
乙部亮 | Ryo Otobe  
小原妹子 | Maiko Ohara  
柏井勇魚 | Isana Kashiwai  
片口直樹 | Naoki Kataguchi  
加藤甫 | Hajime Kato  
加藤幸弘 | Yukihiro Kato  
金子悟 | Satoru Kaneko  
金坂青葉 | Aoba Kanesaka  
金山愛奈 | Aina Kaneyama  
神永守 | Mamoru Kaminaga  
亀田敏弘 | Toshihiro Kameda  
河合幹貴 | Motoki Kawai  
川島彩花 | Ayami Kawashima  
河村佳代子 | Kayoko Kawamura  
神田圭美 | Tamami Kanda  
菊地純 | Jun Kikuchi  
木暮伸也 | Shinya Kigure  
木立佳里 | Kaori Kidachi  
楠見唯 | Yui Kusumi  
倉持ゆり | Yuri Kuramochi  
洪依静 | Shizuka Ko  
小早太 | Hutoshi Kohaya  
ジェインソン・コフキ | Jason Kofke  
小松崎英人 | Hideto Komatsuzaki  
小山裕貴 | Yuki Koyama  
近藤哲範 | Tetsunori Kondo  
坂尾志織 | Shiori Sakao  
笹川天斗 | Takato Sasagawa  
佐々木力 | Chikara Sasaki  
佐藤睦美 | Mutsumi Sato  
菅宮弓里江 | Yurie Sugamiya  
菅原慎吾 | Shingo Sugawara  
杉山大樹 | Daiki Sugiyama  
四方幸子 | Yukiko Shikata  
鹿田次人 | Tsugito Shikada  
篠倉彩佳 | Ayaka Shinokura

清水香 | Kaori Shimizu  
菅谷智洋 | Tomohiro Sugaya  
杉崎高空 | Kouku Sugisaki  
鈴木崇弘 | Takahiro Suzuki  
鈴木智信 | Tomonobu Suzuki  
鈴木裕行 | Hiroyuki Suzuki  
鈴木康雄 | Yasuo Suzuki  
鈴木勇希 | Yuki Suzuki  
鈴木渉 | Wataru Suzuki  
住谷秀保 | Hideyasu Sumiya  
関口敦仁 | Atsuhito Sekiguchi  
高谷暁大 | Akihiro Takaya  
高山直人 | Naoto Takayama  
田口雅之 | Masayuki Taguchi  
武田雄介 | Yusuke Takeda  
竹森聖 | Satoshi Takemori  
田島彩花 | Ayaka Tajima  
田中優佳子 | Yukako Tanaka  
チョイジル・ンバーサンダシ | Baasandash Choihil  
ツォグ・ナンディンバートル | Nandinbaatar Twog  
土井太陽 | Taiyo Tsuchii  
積木結花 | Yuka Tsumuki  
富澤祐貴 | Yuki Tomizawa  
朝重龍太 | Ryota Tomoshige  
長永勇太 | Yuta Nagae  
中川暁文 | Akifumi Nakagawa  
中桐聡美 | Satomi Nakagiri  
長嶋理子 | Riko Nagashima  
仲田葉里 | Shiori Nakata  
永田晃大 | Akihiro Nagata  
中谷千夏 | Chinatsu Nakatani  
長沼和希 | Kazuki Naganuma  
中俣満理奈 | Marina Nakamata  
並木誠士 | Seishi Namiki  
新岡恵 | Megumi Niioka  
仁木このみ | Konomi Niki  
西野由希子 | Yukiko Nishino  
西山明彦 | Akihiko Nishiyama  
野口健吾 | Kengo Noguchi  
野原翔花 | Shoka Nohara  
野村由香 | Yuka Nomura  
長谷川翔吾 | Shogo Hasegawa  
服部達也 | Tatsuya Hattori  
張替萌々 | Momo Harigae  
平寄敬志朗 | Keishiro Hirasaki  
平野勝大 | Masahiro Hirano  
廣川翔大 | Shota Hirokawa  
藤本裕美子 | Yumiko Fujimoto  
藤原保奈美 | Honami Fujiwara  
程田華奈 | Kana Hodota  
本多将人 | Masato Honda  
前伊知郎 | Ichiro Mae  
松井一輝 | Kazuki Matsui  
松江まお | Mao Matsue  
松崎薫 | Kaoru Matsuzaki  
松村れん | Ren Matsumura  
真鍋大地 | Daichi Manabe  
丸尾隆一 | Ryuichi Maruo  
皆川敦史 | Atsushi Minakawa  
村中稔 | Minoru Muranaka  
百瀬宗武 | Munetake Momose  
森一史 | Kazushi Mori  
森みなみ | Minami Mori

森口真美子 | Mamiko Moriguchi  
森脇裕之 | Hiroyuki Moriwaki  
保田敦司 | Atsushi Yasuda  
山田秀平 | Shuhei Yamada  
劉雄鐘 | Woongjong Yoo  
横山大祐 | Daisuke Yokoyama  
吉田寛汰 | Kanta Yoshida  
吉田矢裕嗣 | Yuji Yoshidaya  
吉松美穂 | Miho Yoshimatsu  
米倉覚則 | Yoshinori Yonekura  
渡辺秀亮 | Hideaki Watanabe  
渡辺展正 | Hiromawa Watanabe  
E・アマル | Amar E.  
Ch・アガル | Agar Ch.  
T・ノストゥル | Battur T.  
Ts・ウランゼブ | Uranzev Ts.  
B・アナルジン | Anarjin B.  
B・オトゴンビレグ | Otgonbileg B.  
M・セレグレン | Sergelen M.  
N・マンライ | Manlai N  
Ya・ホウルツ | Khurts Ya.

アーカスプロジェクトサポーター  
ARCUS Project Supporters  
茨城県北芸術祭サポーター  
KENPOKU ART 2016 Supporters  
金沢市民芸術村  
Kanazawa Citizen’s Art Center Art Studio  
Support Staff “artants”  
レクチャー・ワークショップ参加者のみなさん  
All of lecture and workshop Participants

このプロジェクトにご協力いただきました全ての方に  
深く御礼申し上げます。また、ここにお名前を記すこと  
のできなかった方へも改めて心より感謝を表します。  
We would like to express our sincere gratitude  
to those mentioned here for their generous  
support and contribution.



## 鈴木浩之

[金沢美術工芸大学美術科油画専攻 准教授 / だいちの星座プロジェクト代表]

1972年静岡県生まれ、石川県金沢市在住

ブレラ国立美術学院(ミラノ)への留学を経て帰国、2010年より地球観測技術を利用して地上に「星空」を描くプロジェクトを行っている。2010年に本活動の前身となる研究が文化庁メディア芸術クリエイタ 育成支援事業に採択され、2012年にはア カスプロジェクトの地域プログラム関連企画として宇宙芸術ワークショップ「ノアのはこぶ『絵』」を実施するなど、芸術と科学、とりわけ宇宙に関係した表現技術の開発に取り組んでいる。

2008– 現職

2004 金沢美術工芸大学 美術科 油画専攻 講師(–2008)

2000 金沢美術工芸大学大学院美術工芸研究科博士後期課程修了(学位取得)

[主な展示・発表歴]

2016 KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭、茨城

2012 メディアパフォー マンス「ノアのはこぶ『絵』」ア カススタジオ、茨城

2011 個展「Point in the park」ア トスベ スキムラ ASK?, 東京

2006 グル プ展「ASIANA」ムディマ財団、ミラノ、イタリア

[主な受賞歴]

2010 平成22年度文化庁メディア芸術クリエイタ 育成支援事業採択

2009 第12回文化庁メディア芸術祭 審査委員会推薦作品

2007 第10回文化庁メディア芸術祭 審査委員会推薦作品

2002 イタリア政府給費留学生(–2003)

2001 ロ タリ 国際親善奨学生(–2002)

## Hiroshi SUZUKI

Associate Professor at Oil Painting Course, Kanazawa College of Art

Born 1972 in Shizuoka, Lives and works in Kanazawa, Ishikawa.

Hiroshi Suzuki has been working on projects using earth observation technology to draw the starry sky on the earth since 2010 after returning to Japan upon completion of a study abroad program at Brera Academy in Milano. In 2010 his research that would become the predecessor of his current research was selected for the Agency for Cultural Affairs Project to Support and Nurture Media Arts Creators. In 2012 he worked on developing expressive techniques related to art and science, especially space, through such projects as running a space art workshop called science, especially space, through such projects as running a space art workshop called NOAA’s *Art* as one of the ARCUS Project Local Program’s related programs. Currently he is an associate professor of oil painting course at Kanazawa College of Art and representative for the *Constellation of the Earth* Project.

[Education]

2004-2008 Senior Lecturer (Oil Painting Department, Kanazawa College of Art, Ishikawa)

2001 Brera Academy, Milan, Italy (–2003)

2000 Ph.D. in Art, Kanazawa College of Art

[Solo Exhibition and Performance (selection)]

2016 KENPOKU ART 2016, Ibaraki, Japan

2012 Media Performance “NOAA’s Art,” ARCUS Studio, Ibaraki, Japan

2011 Solo Exhibition “Pont in the park,” art space kimura ASK?, Tokyo, Japan

2006 Group exhibitions “ASIANA,” Mudima Foundation, Milan, Italy

[Award and Grant]

2010 Selected for the Agency for Cultural Affairs Project to Support the Nurturing of Media Arts Creators

2009 12th Japan Media Arts Festival / Jury Selections

2007 10th Japan Media Arts Festival / Jury Selections

2002 Recipient of Italian International Student Scholarship (–2003)

2001 International Student Scholarship (–2002)

## 大木真人

[宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター研究開発員]

1982年神奈川県相模原市生まれ、茨城県つくば市在住

2007年より、宇宙航空研究開発機構地球観測研究センタ にて、宇宙からのリモ トセンシング技術およびそれらの教育や芸術などへの応用について研究を行っている。2010年、IEEE GRSS Japan Chapter 若手研究者賞受賞。2012年より、金沢美術工芸大学・鈴木浩之の主宰する地球観測衛星を用いた芸術プロジェクトに参加している。IEEE、日本リモ トセンシング学会の各学会に所属。

2016 KENPOKU ART 2016 茨城県北芸術祭、茨城

2012 ゲスト参加「ノアのはこぶ『絵』」ア カススタジオ、茨城

2010 IEEE GRSS Japan Chapter 若手研究者賞受賞

2007– 宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センタ 研究開発員

2007 東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻 修士課程修了

2005 東京工業大学 理学部 地球惑星科学科卒業

## Masato OHKI

Researcher, Earth Observation Research Center, Japan Aerospace Exploration Agency

1982 born in Kanagawa, Lives and works in Tsukuba, Ibaraki

Masato Ohki received his M. Sc. degree in Earth and Planetary Science from the University of Tokyo, Japan, in 2007. He is currently working at the Earth Observation Research Center, Japan Aerospace Exploration Agency, and researching on remote sensing technology from space and its applications in many fields, including education and art. In 2010 he received the IEEE GRSS Japan Chapter Young Researcher Award. From 2012, he is participating in art projects conducted by Kanazawa College of Art using earth observation satellites. He is a member of the IEEE and the Remote Sensing Society of Japan.

2016 KENPOKU ART 2016, Ibaraki, Japan

2012 Participated in “NOAA’s Art,” ARCUS Studio, Ibaraki, Japan

2010 Received the IEEE GRSS Japan Chapter Young Researcher Award

2007– Researcher at Earth Observation Research Center, Japan Aerospace Exploration Agency

2007 Received M. Sc. degree in Earth and Planetary Science from the University of Tokyo, Japan

2005 Received B. Sc. degree in Earth and Planetary Science from the Tokyo Institute of Technology, Japan



「だいちの星座」プロジェクト  
活動記録集 / 2013-2017

Constellations of the Earth Project  
Activity Report / 2013-2017

〔著者〕  
鈴木浩之  
大木真人

〔Authors〕  
Hiroshi Suzuki  
Masato Ohki

〔編集〕  
石井瑞穂

〔Editor〕  
Mizuho Ishii

〔翻訳〕  
川田康正〔Art Translators Collective〕  
宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター〔JAXA/EORC〕  
クリストファー・ステファンス

〔Translators〕  
Yasumasa Kawata〔Art Translators Collective〕  
Earth Observation Research Center〔EORC〕  
Japan Aerospace Exploration Agency〔JAXA〕  
Christopher Stephens

〔寄稿〕  
秋庭史典  
石井瑞穂  
大内和夫  
萩原朔美  
松永真太郎

〔Contributors〕  
Fuminori Akiba  
Mizuho Ishii  
Kazuo Ouchi  
Sakumi Hagiwara  
Shintaro Matsunaga

〔デザイン〕  
木村稔将

〔Design〕  
Toshimasa Kimura

〔印刷〕

〔Printed by〕

〔発行〕  
だいちの星座プロジェクト

〔Published by〕  
Constellations of the Earth Project

〔発行日〕  
2018 年

〔Published in〕  
2018

だいちの星座プロジェクト  
代表 鈴木浩之  
<http://www.daichinoseiza.info>

Constellations of the Earth Project  
Representative | Hiroshi Suzuki  
<https://www.daichinoseiza.info>

金沢美術工芸大学  
〒920-0942 石川県金沢市小立野 5-11-1  
Tel: 076-262-3531 | Fax: 076-262-6594

Kanazawa College of Art  
5-11-1, Kodatsuno, Kanazawa, Ishikawa, 920-8656 Japan  
Tel: +81-76-262-3531 | Fax: +81-76-262-6594



