

SDGsスキームに基づく地質分野のアウトリーチ活動

Outreach activities in geology under the SDGs scheme

高橋裕平 Yuhei TAKAHASHI

Nagoya University of Economics

Former Geological Survey of Japan

アウトリーチ活動 Outreach activities

ごく最近まで地質分野のアウトリーチ活動は、業務外の余分なものとしてされていた。しかしながら昨今それは主要な業務の一つとなりつつある。

Extra works of the major geological activities in previous time

Nowadays, becoming one of main subjects, e.g. geotourism and geoeducation

人為的地球規模の変化について Human-driven global change (Schmeisser and Doss, 2014)

地質分野に関与する全ての者は地球規模の変化を理解し、そのことを社会に向けて説明する必要(義務)がある。

All geology students need an understanding of the global-scale processes.

Those students should communicate that information to the public.

持続可能な開発目標

The Sustainable Development Goals (SDGs)

2015年国連で採択、2030年に向けて世界が合意した目標

貧困を撲滅し、むだな消費をやめ、持続可能な経済成長と環境保護を促進する

Adopted by United Nations (2015).

The aims are to

Eradicate global poverty,

End unsustainable consumption patterns, and

Facilitate sustained economic growth and environmental protection

by 2030.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標





SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD

1 NO POVERTY

2 ZERO HUNGER

3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING

4 QUALITY EDUCATION

5 GENDER EQUALITY

6 CLEAN WATER AND SANITATION

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE

10 REDUCED INEQUALITIES

11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

13 CLIMATE ACTION

14 LIFE BELOW WATER

15 LIFE ON LAND

16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS

17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS


SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

地質の諸分野はSDGs達成のため大きな役割がある。Gill (2017)は、地質の従来の専門科目を11の分野に再構成してそれぞれでどんな貢献ができるか整理した。

次の8分野は「地球の物質、プロセス、管理」のカテゴリーに入る。

1.農業地質学、2.気候変動、3.エネルギー、4.土木地質学、5.地質災害、6.地質遺産とジオツーリズム、7.水文地質学と汚染地質学、8.鉱物岩石。

さらに次の3分野は「スキルと実践」のカテゴリーにまとめられる。

1.教育、2.能力開発、3.そのほかのさまざまな内容。

*** アウトリーチ活動は、地質遺産とジオツーリズム、教育に大いに関係する。**

Eight aspects in group of ‘Earth Materials, Processes and Management’

1.Agrogeology, 2.Climate change, 3.Energy, 4.Engineering geology, 5.Geohazards, 6.Geoheritage and Geotourism, 7.Hydrogeology and Contaminant geology, and 8.Mineral rock resources.

Three aspects in group of ‘Skills and Practice’

1.Education, 2.Capacity building and 3.a Broad miscellaneous category.

The outreach programs may be related to ‘geoheritage and geotourism’ and ‘education’ in the above geological aspects of Gill (2017).

地質科学8分野の内容 A description of eight key aspects of Geological Science

地質諸分野 Geological Sciences	内容 Description	専門家の例 Example Job Title
農業地質 Agrogeology	土壌の質向上や水の保持 Soil fertility and water retention	環境コンサルタント、地球化学 Environmental Consultant, Geochemist
気候変動 Climate Change	過去の気候変動から将来予測 Geological record to understand climate change in the future	気候学、野外地質(一般地質)、地球化学 Engineering Geologist, Geochemist, Geophysist, Mining Geologist
エネルギー Energy	エネルギー資源の確保、エネルギー供給に必要な材料の確保、資源の安全な抽出、資源の蓄積 Identifying energy sources and raw material for energy supply	地質工学、地球化学、地球物理、鉱山地質、水文地質 Engineering Geologist, Geochemist, Geophysist, Mining Geologist
地質工学 Engineering Geology	インフラ整備 例;ダム、道路、トンネル、 E.g., dams, roads, tunnels, pipelines	地質工学、地形学 Engineering Geologist, Geomorphologist
地質災害 Geohazards	自然災害の理解 例;地滑り、地震、津波、火山、ハザードマップ、地学理解、建物の評価 Understanding natural hazards; landslides, earthquakes, tsunamis and volcanic eruptions	地質工学、堆積学、地震学、火山学 Engineering Geologist, Sedimentologist, Seismologist
地質遺産、ジオツーリズム Geoh heritage and Geotourism	地質科学理解のツーリズム Using geology and landscapes within tourism	地球科学コミュニケーター、地球科学教育 Geoscience Communicator, Geoscience Educator
水文地質、汚染地質 Hydrogeology and Contaminant Geology	地下水の安定確保、汚染の監視 Managing groundwater resources and Understanding the origin, transportation and fate of contaminants	水文地質、環境コンサルタント、地球化学、地球物理 Hydrogeology, Environmental Consultant, Geochemistry
鉱物と岩石 Minerals and Rock Materials	岩石鉱物の利用 例;資源、建材 E.g., ores for metal production, limestone for building stone	鉱床学、探査地質、地球化学、水文地質、鉱業地質 Economic Geologist, Exploration Geologist, Geochemist

	Geological Sciences 地質科学									Skills and Practice スキルと実践		
	Earth Materials, Processes and Management 物質、プロセス、管理											
Sustainable Development Goals (SDGs) SDGs17の目標	Agrogeology 農業地質	Climate Change 気候	Energy エネルギー	Engineering Geology 地質工学	Geohazards 災害地質	Geoheritage and Geotourism	Hydrogeology and Contaminant Geology 水文地質	Minerals and Rock Materials	Education 教育	Capacity Building	Miscellaneous	
No Poverty 貧困撲滅	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
No Hunger 飢餓撲滅	○	○		○	○		○	○				
Good Health 健康	○						○					
Quality Education 質の良い教育									○			
Gender Equality ジェンダー、平等											o(a)	
Clean Water and Sanitation 水と衛生							○					
Clean Energy クリーンエネルギー			○	○							○	
Good Jobs and Economic Growth 働きがい			○			○					○	
Innovation and Infrastructure 技術革新				○							○	
Reduced Inequalities 不平等撲滅											o(b)	
Sustainable Cities and Communities 環境都市		○		○	○	○	○	○				
Responsible Consumption 消費 責任ある			○			○	○	○	○	○	○	
Protect the Planet 地球環境		○		○	○		○		○			
Life Below Water 海洋保全		○					○				o(e)	
Life on Land	○						○					
Peace and Justice 平和構築											o(f)	
Partnerships for the Goals 協力										○		

アウトリーチに関係したSDGsの標語を文で示す(Gill, 2017)。

Gill (2017) gives detail wordings for the short phrases.

「地質遺産とジオツーリズム」、「教育」が具体的に次のことがらを促進する。
すなわちアウトリーチ活動が、それらに直接あるいは間接的にむすびつく。

- ・地質の多様性を理解し、それを保存する。
- ・旅行者や地域の人々が地質学を理解する。
- ・生涯教育を促進する。
- ・持続的な経済成長を促進する。
- ・あらたな雇用を生み出す。
- ・責任ある消費や生産を進める。

‘Geoheritage and Geotourism’ and ‘Education’ promote

- *Conservation of geodiversity,
- *Understanding geological sciences by tourists and communities,
- *Life-long learning opportunities,
- *Sustainable economic growth,
- *Productive employment, and
- *Sustainable consumption and production patterns.

日本におけるアウトリーチ活動事例

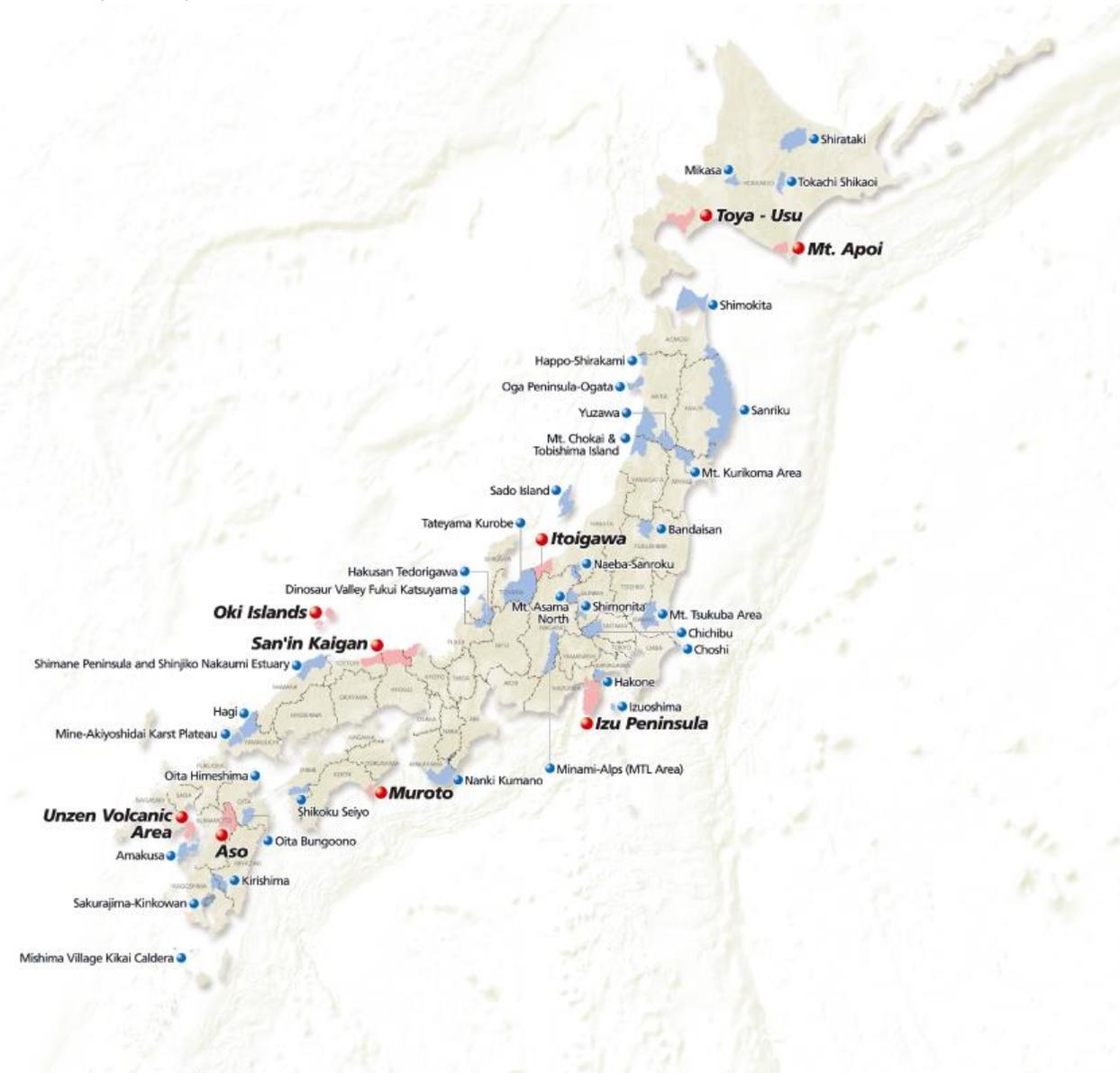
Outreach activities in Japan

- ジオパーク運動
 - 地質情報展
 - 高校生対象の野外調査プログラム
 - 地質ガイドマップ
-
- Geopark in Japan
 - Geological Exhibition
 - Field training for high-school students
 - Geological guide maps

日本のジオパーク 日本ジオパークネットワーク (JGN)

Geopark in Japan

- 「地球・大地(ジオ:Geo)」と「公園(パーク:Park)」とを組み合わせた言葉で、「大地の公園」を意味し、地球(ジオ)を学び、丸ごと楽しむことができる場所をいう。
- 2019年現在、44地域が日本ジオパーク、うち9地域がユネスコ認定の世界ジオパーク。
- A Geopark is a geographical area where sites and landscapes of geological significance are managed with concepts of protection, education and sustainable development.
- As of April 2019, the JGN regular membership consists of 9 UNESCO Global Geoparks in Japan and 35 Japanese National Geoparks.



日本列島はいくつかのプレート境界にあり、そのため、活火山が多い。

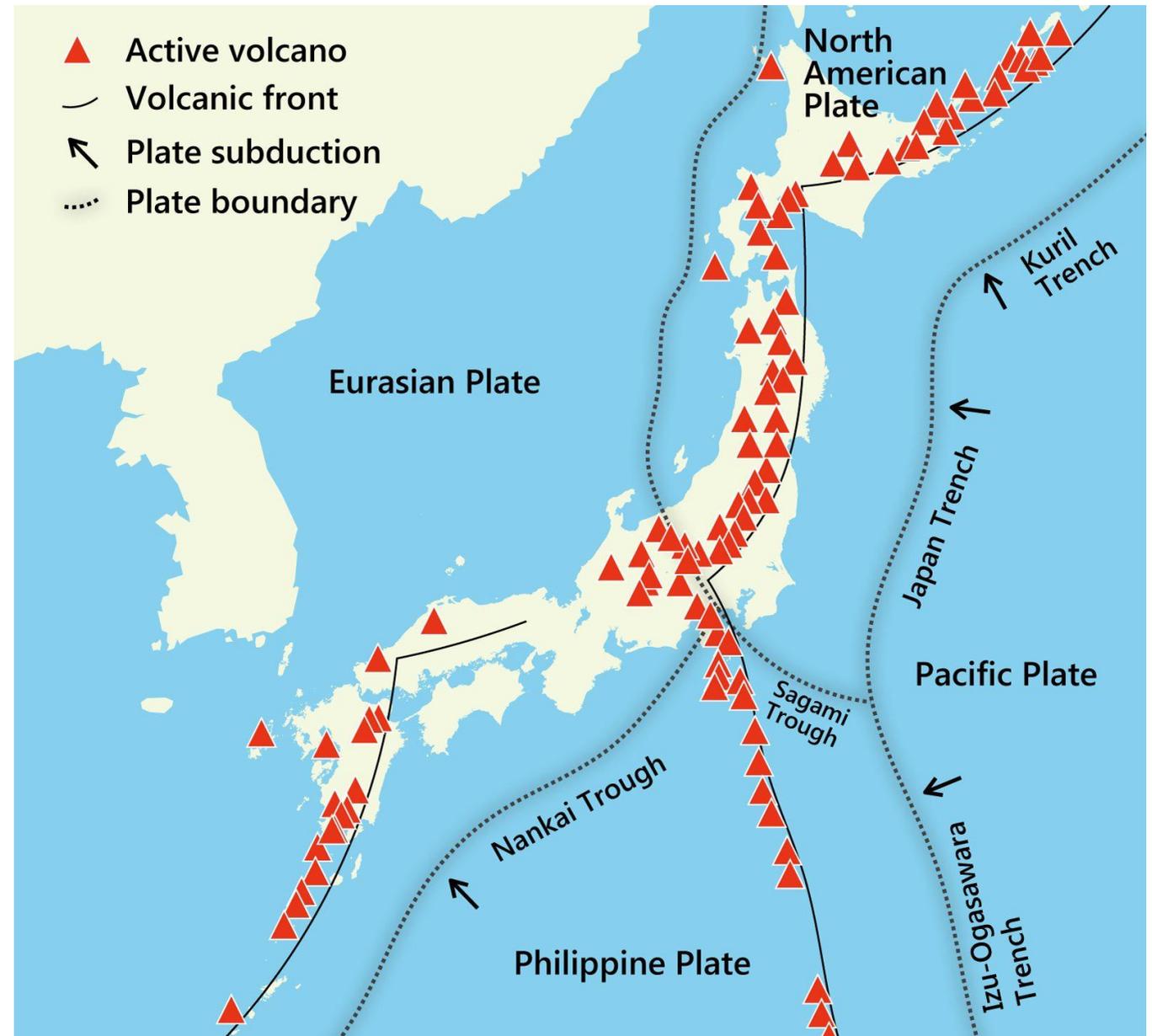
このうちのいくつかが世界ジオパークに認定されている。

例；洞爺有珠、島原、阿蘇、伊豆

Japan islands is located at a few plate boundary.

Therefore, active volcanos are common in Japan.

Some volcanos are designated UNESCO Geoparks, e.g. Toya-Usu, Shimabara, Aso and Izu.



洞爺-有珠世界ジオパーク

The Toya-Usu UNESCO Global Geopark

洞爺-有珠世界ジオパークは、洞爺湖を中心とした地域をジオパークとするものである。

このジオパーク内の昭和金山は、75年に畑地の一郭が突然隆起して生じた火山である。

The Toya-Usu UNESCO Global Geopark is a geopark with Lake Toya at its center. Look for the donut shape on a map of Hokkaido. You'll find a donut-shaped lake (10 km in diameter) in southwestern Hokkaido. This is Lake Toya.

Showa-shinzan volcano was suddenly uplifted and produced about 75 years ago.



ジオパークは、ツーリストや地域の方々が地質を理解し、その地域を見直すきっかけとなる。

This outreach activity results in Understanding geological sciences by tourists and communities

地質情報展 Geological Exhibition

産総研地質調査総合センター(GSJ)では市民あるいは生徒向けにさまざまな形で地質を理解いただく機会を設けている。その一つとして、地質学会年会にあわせて地質情報展を毎年日本のどこかで行っている。

地質情報展は、1.普及講演会、2.地元の地質を理解、3.地質体験、4.GSJの活動などからなる。

- Geological Survey of Japan (GSJ) has been communicating geology for citizens and students through some events and products.
- For example, GSJ is organizing the Geological Exhibition every year as one program of the annual meeting in the Geological Society of Japan.
- This exhibition is composed of
 - Special lecture,
 - Regional geology,
 - Geological experiment and
 - Current works in GSJ.



床に展開した地質図 Geographical Map on the floor

この地質図は、地域の方々が地元の地質を理解するのに有意義である。

一般的な地質に加え、活断層やそのほかの地質災害要因を知る機会となり、防災減災の意識を高めている。

- This is useful for habitant to understand geology of the area.
- This map gives not only general geology but also active fault and other geo-hazard information.



地質体験は特に学童に好評 Experiment is popular in the young generation

体験プログラムでは、化石のレプリカ作り、岩石割り、液状化実験などを行っている。

Program includes making fossil replica, crushing rocks and reproducing liquefaction phenomena.



最近の成果紹介 Current research work corner

最近の研究成果や地質図について、研究員がわかりやすく紹介している。

日本全体をまとめたシームレス地質図では、新しい情報を加え毎年更改して最新情報を提供している。

- Various geological maps are presented with easy interpretation.
- GSJ develops digital geological maps and revises the harmonious digital geological map in Japan territory every year.



地質情報展は、開催地および周辺の方々が地質を身近なものとして理解いただく機会を提供している。

This outreach activity results in Understanding geological sciences by communities

高校生対象の地質調査体験プログラム

Field training for high-school students

科学技術振興財団の「サイエンスキャンプ」制度を利用。

専門家と生徒が同じ釜の飯を食べながらの泊りがけのプログラム。

- This program is sponsored by the Japan Science Foundation.
- Study program is planned and implemented by GSJ.
- Geologists and students stay in same hotel three days and they do geological survey in the mountain area.



生徒は自ら地質調査を体験する。地質図を作成し、地質断面図を作成する。

Each student experiences the way of geological mapping and draws an original geologic map and cross section.



生徒の中には大学で地質学を専攻する者が毎年一人はいる。修士を終え石油探査会社で地質技術者となった者もある。グローバルな経済に貢献したことになる。

- Some students have interest in geology and enter the geology course of the university.
- One student is now engaged in the oil company as a geologist and may contribute to global economics.

この体験プログラムは結果として経済発展へとつながる。

This outreach activity results in Economic Growth.

地質ガイドマップ Geographical Guide Maps

普段地質と接することがない方を対象に、大学、博物館、研究所の専門家による地質見学会が行われることがある。

ただ、その機会は多くないので、専門家なしで自分たちなりに地質見学を行いたいという方々も多い。

そんな時に、地質ガイドマップが準備されていると便利である。マップがデジタル情報で提供されていると、特に若い世代は利用しやすい。

- A field excursion for non-geologists is often planned by geologists in universities, museums and institutes. However, some of non-geologists want to have an excursion by themselves.
- Detailed geological guide maps are useful for citizens and students for their own field trips. If a guide map is prepared as digital information, it is more convenient, especially for young generation who are familiar to digital tool.



ガイドマップ作成の原則

The guidance for editing a guide map

マップ作成の経験や利用者の感想などから、マップ作成の要領をまとめた。

- ・普段歩き慣れていない人を念頭に、1日あるいは半日のコースを準備する。
- ・ガイドの中に、地質図やその説明を盛る。
- ・見学地は自然歩道など公道沿い。私有地は入れない。(見学会で寄るときには事前に許可を得る)
- ・編集にあたり、実際に補備調査を行い、現地の様子や既存の地質図の確かさを検証しておく。
- ・ガイドマップは折りこんで衣服のポケットに入るように配慮する。
- ・中高生の活動を意識して、公共交通の整備状況をガイドに盛りこむ。
- ・紙の印刷物の他にデジタル配信も行う。

(1) One-day or half-day walking courses are prepared.

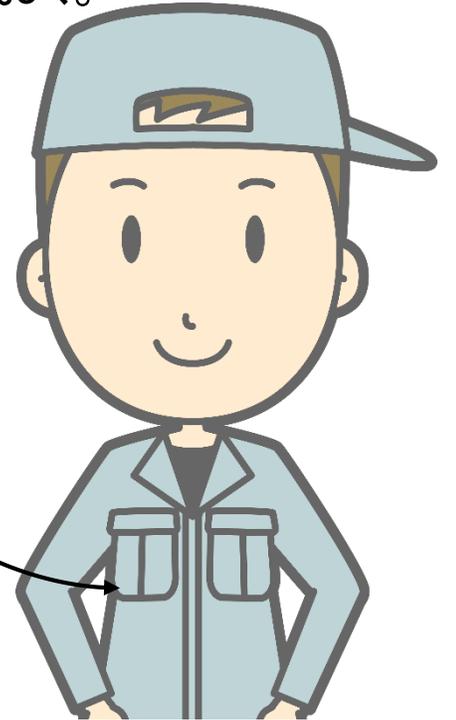
(2) Geological map and explanatory text must be included in the guide.

(3) Supplemental mapping must be done in field to check geology.

(4) The map may be folded to convenient size. It may put in a pocket of clothes.

(5) Transportation method should be introduced, e.g. train and bus, for students.

(6) Digital information is distributed in addition to the paper map.



地質ガイドマップ例

Geologic guide maps (Takahashi ed.)

つくば: 変成岩や深成岩

仙山線: 新第三紀—第四紀の火山岩類と銅
鉱山跡

愛知北部: ジュラ紀の付加体堆積物、花崗岩、
新生代の堆積岩

- Tsukuba

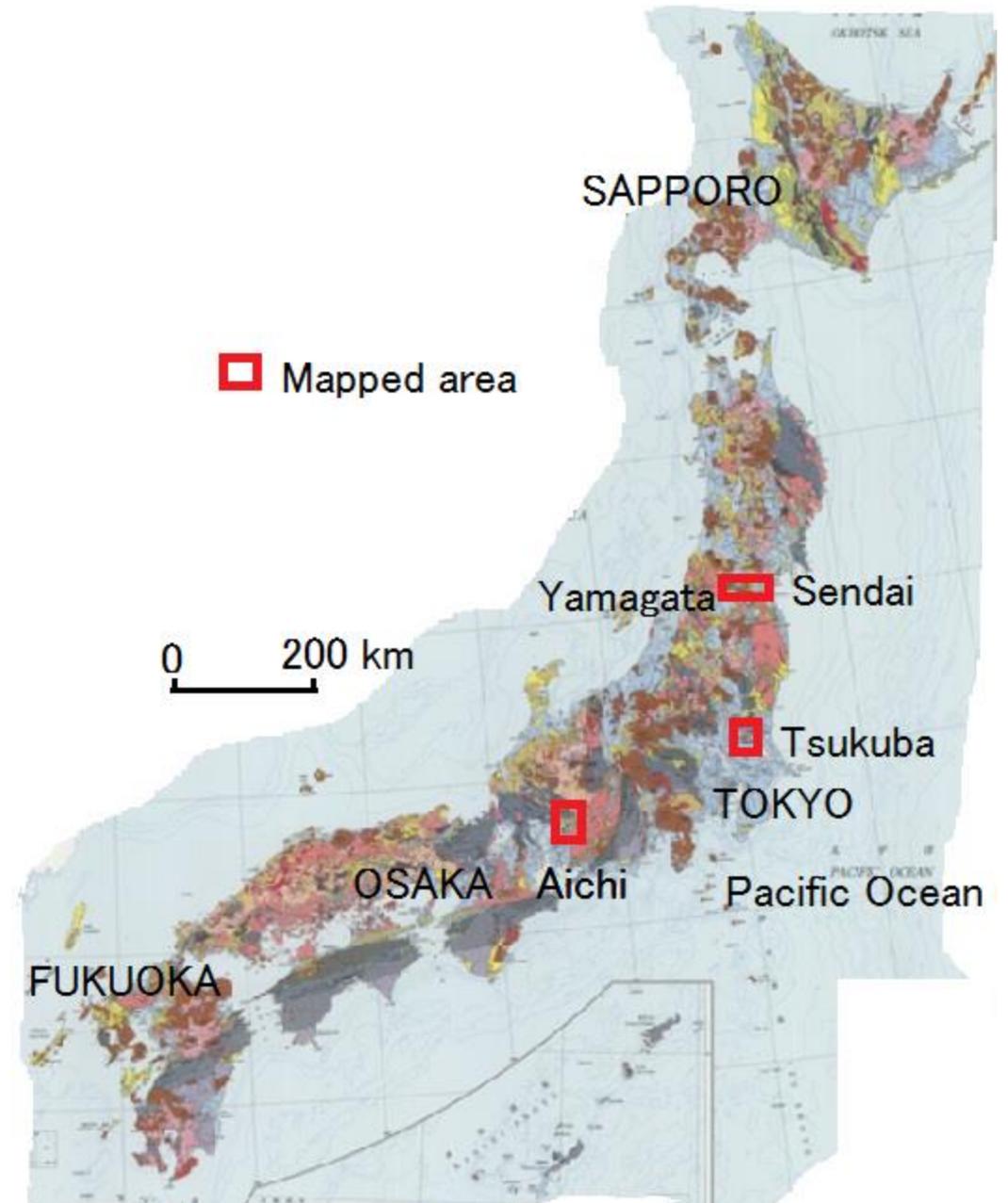
High temperature type metamorphic rocks, gabbro and granitic rocks

- Sendai-Yamagata

Neogen to Quaternary volcanic rocks and abandoned copper mines

- Aichi

Jurassic accretionary complex, granitic rocks and Cenozoic sediments.

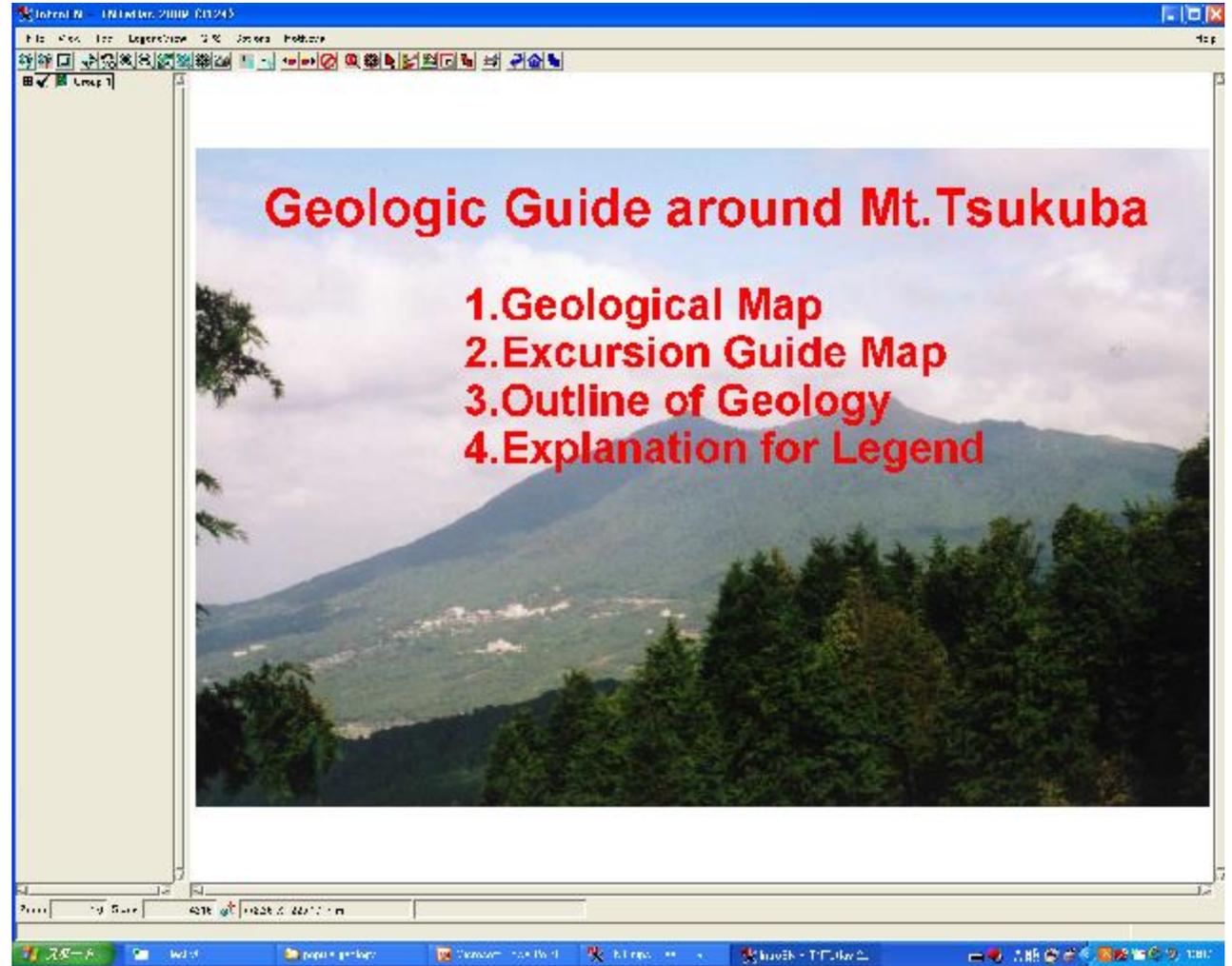


筑波山周辺の地質ガイド

Geologic guide around Mt. Tsukuba

印刷したガイド図に加え、GISソフトを利用してデジタルマップを作成した。筑波山は東京から至便のため、週末には多くの観光客が訪れる。地質に興味をもつ観光客が徐々に増えている。

In addition to the paper (hard) map, a digital map is edited on GIS software (TNT mips). This is top page of the digital map. Mt. Tsukuba is located near Tokyo. Many tourists come every weekend. The tourists who are interested in geology were very few. The persons who has interest in geology is increasing.

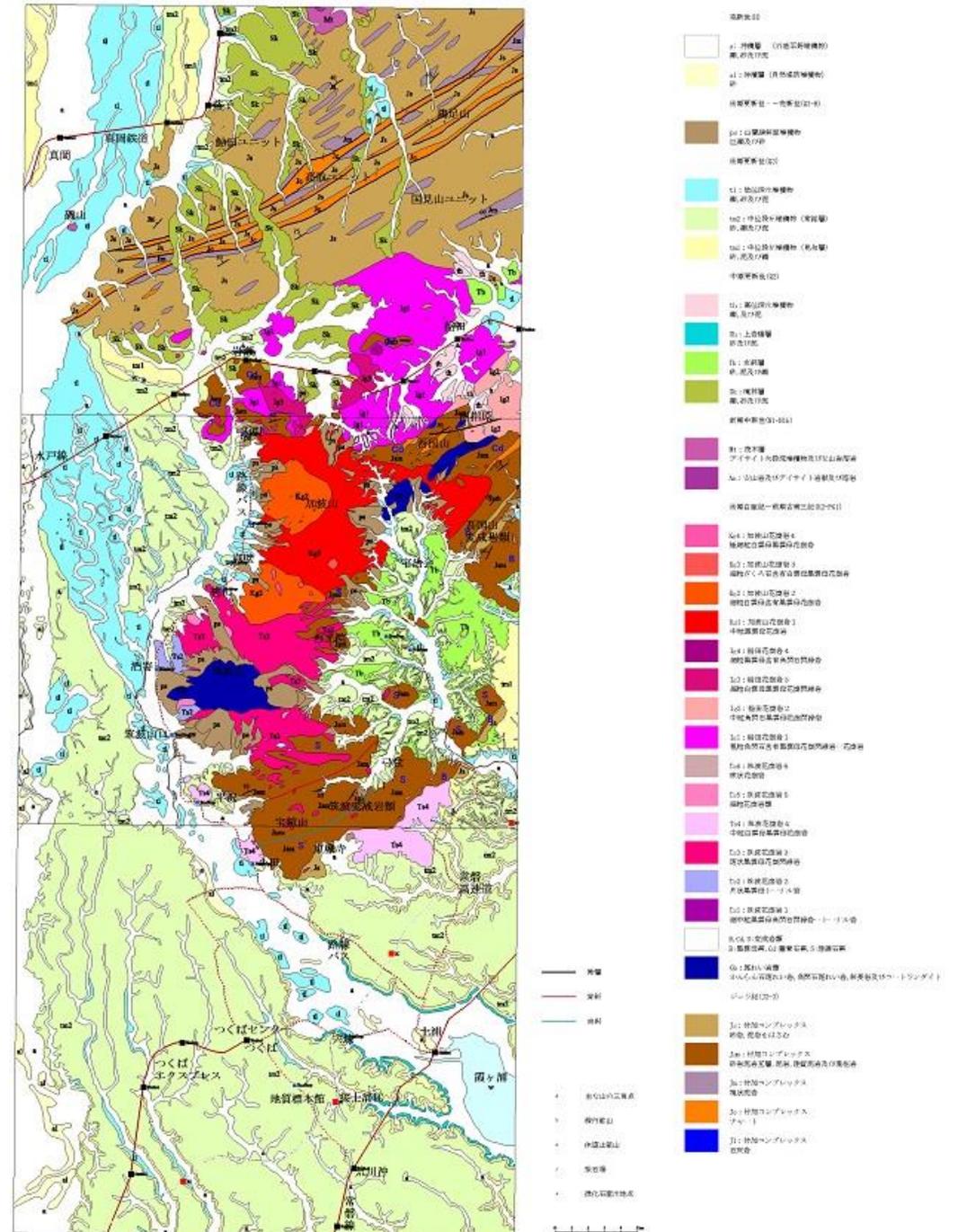


地質図 Geographical map

花こう岩(赤系統の部分)、はんれい岩(濃紺色部)、変成岩(濃い茶色)が筑波山地域の主な地質。

淡色系統で示した中新世の堆積岩、段丘堆積物、沖積層が平野部に広がる。

- Granitic rocks (reddish colored part), Gabbro (blue colored part) and Metamorphic rocks (deep brown colored part) are main geologic units in Tsukuba Mountain Range.
- Miocene sediments, terrace deposits and alluvium (pale colored part) are common in the plain area.

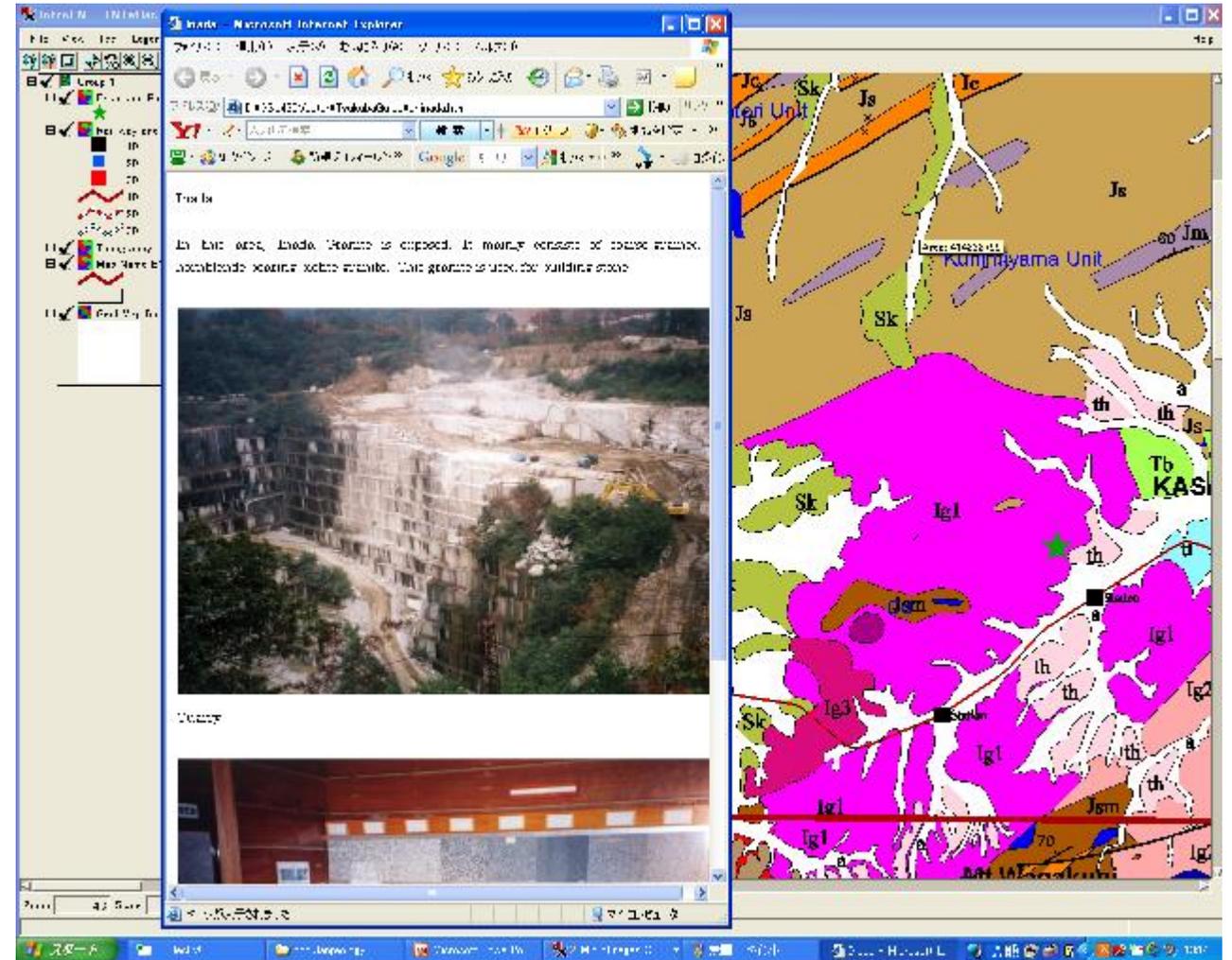


見学ポイントから地質情報を得る Getting geologic information of the point in the map

稲田地方は花こう岩の採掘で知られている(稲田花こう岩)。稲田花こう岩は多くの建物や記念碑で使われている。例; 国会議事堂。

Inada, north of the area, is famous in quarrying granitic rocks (Inada Granite).

The Inada Granite has been used in many buildings and memories, e.g. the Diet Building in Japan.



仙山線沿線地質ガイド Geologic guide along Sen-Zan railway

この路線は鉄道として興味ある施設や歴史がある。例;長いトンネル(5.3km、面白山トンネル)、最初の交流電化実用化路線、ターンテーブル遺構。

仙台市内の壁材の地質も紹介。

- This railway is popular in the railway fans for railway engineering history such as the long-distance tunnel, the trestle type bridge, turn-tables for steam locomotives and the test route for AC type trains.
- The guide includes not only geology along the railway but also building stone in Sendai City.

仙山線沿線地質ガイド



仙山線沿線地質ガイド
地質調査会発行 発行年2014年 発行部数100部



写真1 仙台駅入り口壁材の地質調査結果。仙台市地質調査会発行。

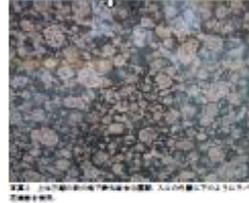


写真2 仙台駅入り口壁材の地質調査結果。仙台市地質調査会発行。



写真3 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真4 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。

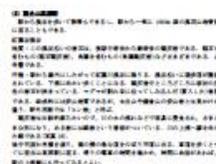


写真5 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真6 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真7 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真8 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真9 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真10 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真11 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真12 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真13 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真14 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真15 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真16 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。



写真17 仙台市地質調査会発行。仙台市地質調査会発行。

東海自然歩道愛知部分の地質ガイド

Geologic guide map in Aichi along Tokai Nature Trail

東海自然歩道は、全長1697kmで東京から大阪をむすぶ。

このうちの愛知県北部70kmのルートについて地質ガイドを作成した。

The Tokai Nature Trail is prepared in about 1697 km from Tokyo to Osaka.

This guide map introduced geology in northern Aichi area, 70 km of the trail.



(HP of Tokai Natural Trail Association)

地質図 Geological map

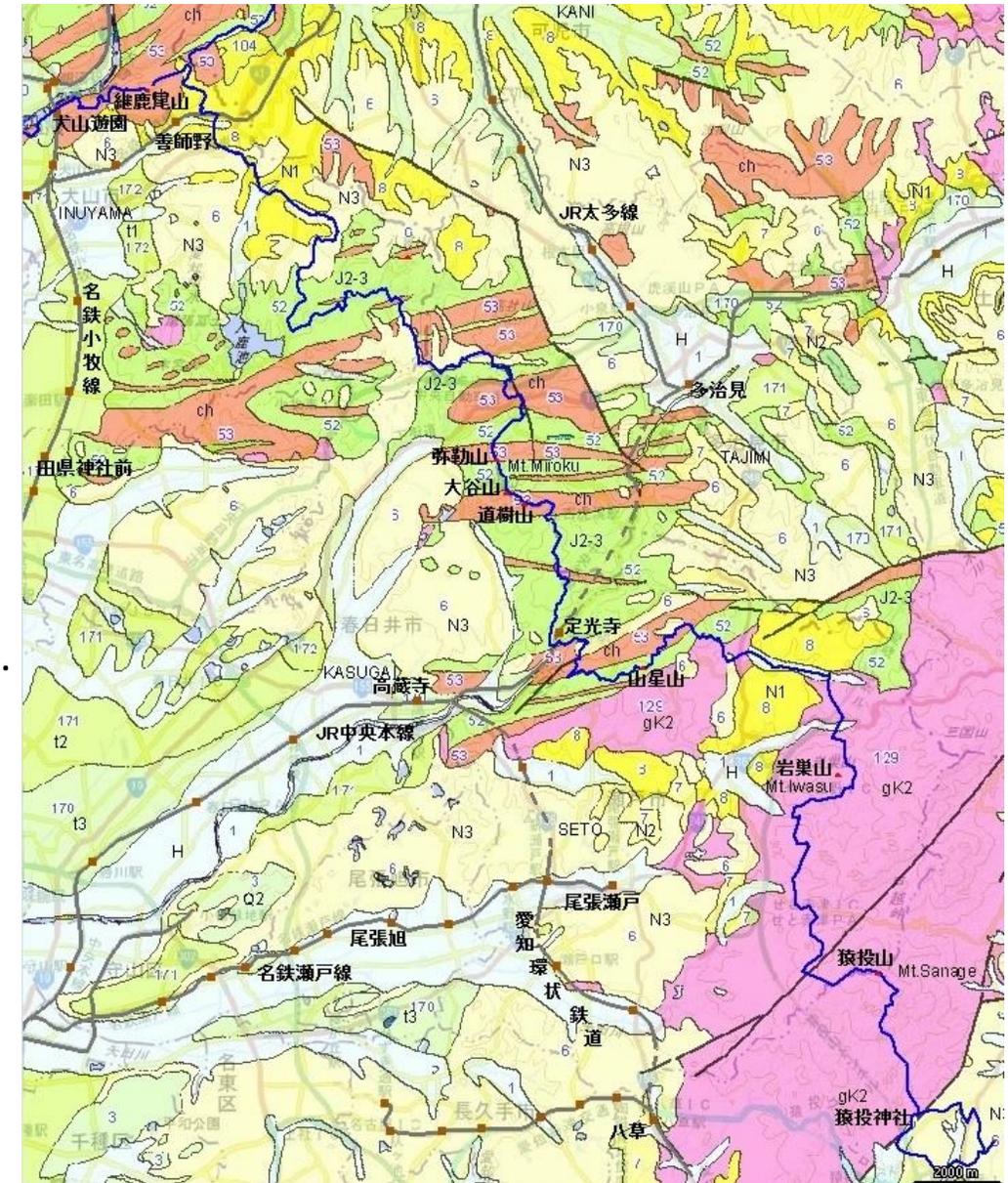
青線は東海自然歩道ルート。

ジュラ紀付加体堆積物、チャート(茶色)、砂岩や泥岩(黄緑色)、白亜紀花こう岩(桃色)、中新世堆積岩(黄色)が歩道沿いに露出する。

背景の地質図は産総研シームレス地質図を利用。

- Blue line is trail.
- Geology along the trail is Jurassic accretionary complex, i.e. chert (brown) and sandstone and mudstone (yellowish green), Cretaceous granite (pink) and Miocene sediment (yellow).
- Geological information is based on GSJ digital seamless geological map.

地質時代			番号	記号	地質単元	地質(岩相)
新生代	第四紀	完新世	1	H	沖積層, 扇状地堆積物	礫, 砂, 泥
			170	t3	低位段丘堆積物	礫, 砂, 泥
		更新世	2	Q3	泥流堆積物	角礫, 泥
			171	t2	中位段丘堆積物	礫, 砂, 泥
	新第三紀	鮮新世	172	t1	高位段丘堆積物	礫, 砂, 泥
			3	Q2	八事層・唐山層	礫, 砂, 泥
		中新世	6	N3	瀬戸層群(上部)	礫, 砂, 泥
			7	N2	瀬戸層群(下部)	陶土, 泥, 砂, 礫
中生代	白亜紀	後期白亜紀	8	N1	瑞浪層群(主部)	砂岩, 泥岩, 礫岩
			104	N1	瑞浪層群(蜂屋累層)	安山岩, 玄武岩, 火山角礫岩
	ジュラ紀	中後期ジュラ紀	129	gK2	花崗岩類	花崗岩, 花崗閃緑岩
			52	J2-3	付加コンプレックスの基質	砂岩, 泥岩
			53	ch	付加コンプレックスのブロック (三畳紀-中期ジュラ紀)	チャート





定光寺駅から山星山に至るコースには、ジュラ紀付加体堆積物のチャート、砂岩、泥岩、白亜紀の花こう岩、鮮新世の礫層が分布する。

Sandstone and mudstone in Shonai River near Jokoji Station
Jokoji to Mt. Yamaboshi: At Jokoji Station, you cross over Shonai River. Sandstone, mudstone and chert are cropped out in this river. Just after the bridge over Shonai R., you cross signal road. You trace a mountain path along a small valley. This path is suitable to practice a mapping based on foot measuring.



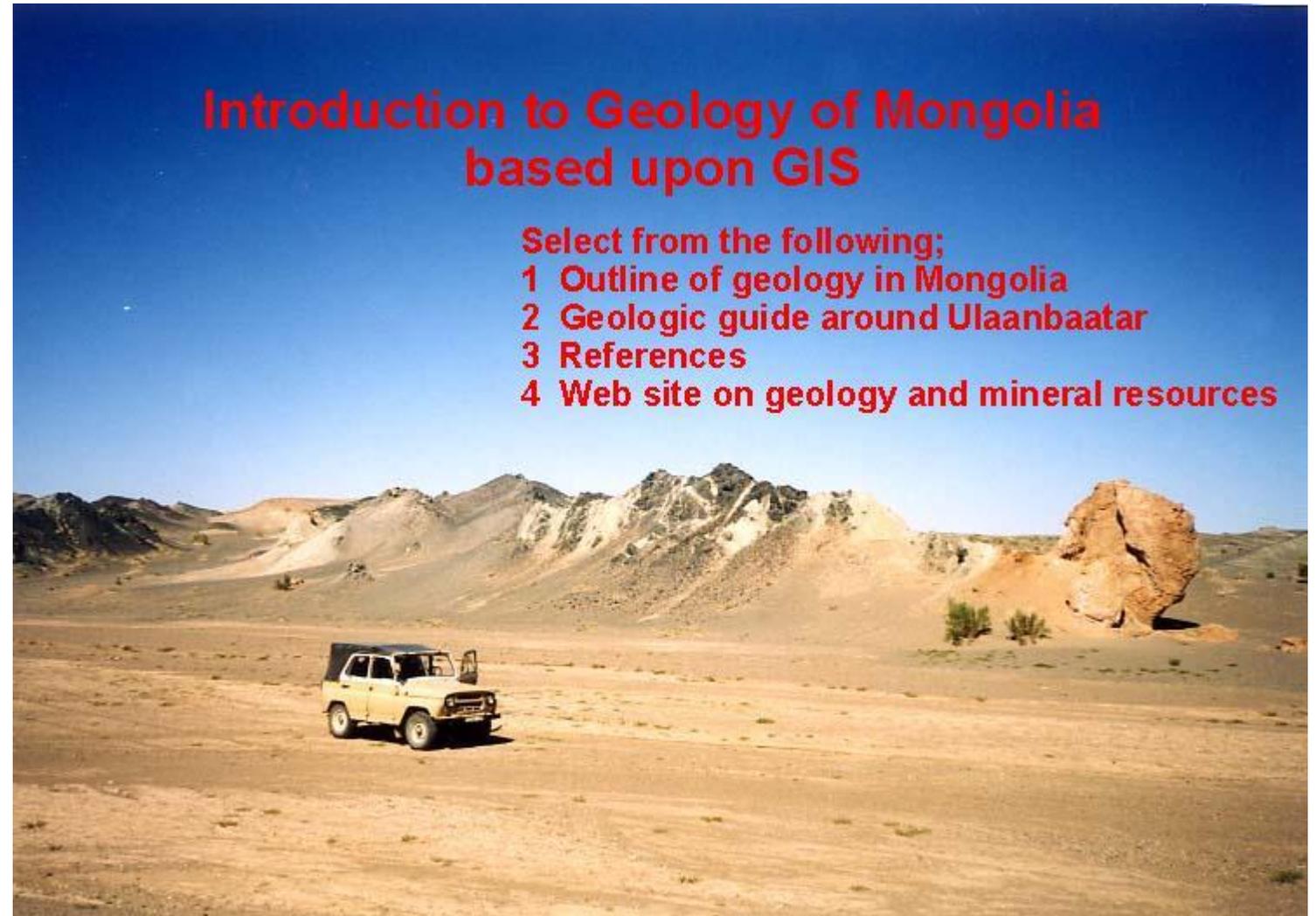
岩巢山へは、尾張瀬戸駅から上品野へバスで行きそこから自然歩道に沿い上る。花こう岩が広く分布している。

Mt. Iwasu: You use a bus bound for Kami-Shinano from Owari-Seto Station for accessing Mt. Iwase. You walk for a while along a paved road from bus terminal Kami-Shinano, then find an entrance of Tokai Nature Trail. Granitic rocks are exposed along the path. Parallel joints run with NNE-SSW strike. At ridge way, you can access peak of Mt. Iwasu. Around here, weathered granite is cropped.

ウランバートル周辺の地質ガイド Geologic guide around Ulaanbaatar

2003年の東ユーラシア地質会議の地質見学案内をもとに、GIS利用のデジタル地質ガイドマップを用意した。

- The field excursion guide was prepared in the East Eurasia Geological Seminar 2003, and it was revised as the digital guide map (Takahashi, 2004).





ウランバートルから東110kmのバガヌール
炭田
白亜紀の地層に石炭層がはさまっている。

Baga-nuur coal deposit is situated at 110 km east of Ulaanbaatar. In this area Cretaceous Zuunbayan Formation is distributed. This Formation is divided into 3 members.



ウランバートルから東40kmのテレルジには三
畳紀花こう岩(ゴルヒ花こう岩)が広く分布して
いる。これは亀岩と呼称されている観光地。

The Terelj Park is located in about 40 km east of the Ulaanbaatar.
The granitic pluton, Gorkhi Granite, is well cropped out at the Gorkhi in the Terelji Park.

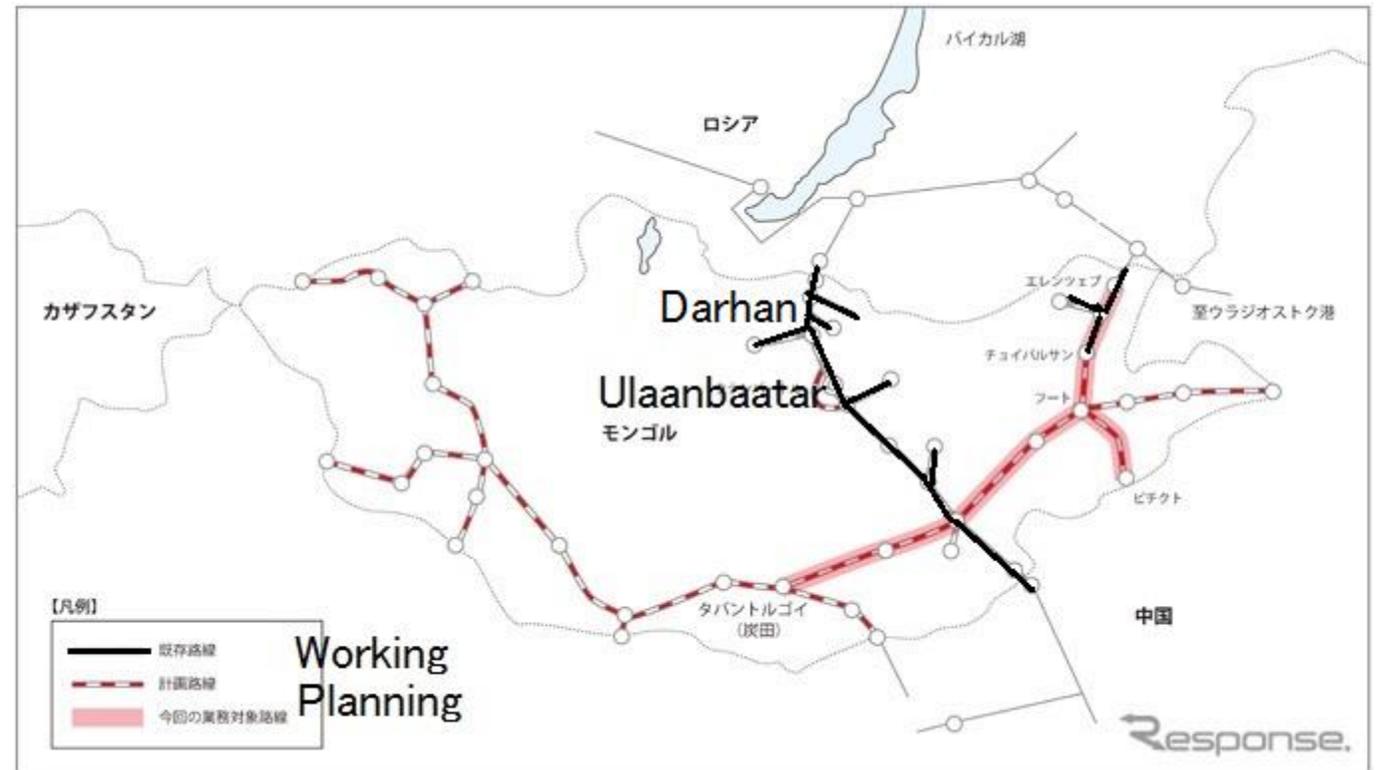
構想：ウランバートルからダルハンにかけて地質ガイドマップ

Plan (Idea): Geological guide in UB-Darhan

首都ウランバートルから第2の都市ダルハンは、鉄道やバスの便が良い。この間、ベンド紀石灰岩や古生代の地層、中生代の花こう岩や火山岩、白亜紀の地層を観察できる。

地元の人を使う交通手段で日帰りあるいは1泊での地質見学はどうだろうか？

- From UB to Darkhan, transportation is convenient, e.g. by train and/or by bus.
- Vendian limestone, Paleozoic strata, Mesozoic granite and volcanics, and Mesozoic strata are distributed.



(Based on HP of Nihon Koei engineering)

予備調査

Preliminary survey



ズーンハラでは、流紋岩が古生代の地層をおおっているのを観察できる。快速列車は快適である。

- At Zuunharaa (Mandal)
- Rhyolite covers Paleozoic strata.
- Rapid train is convenient.



バヤンチャンドマンでは斑状花こう岩を観察できる。長柱状長石が弱いながらも方向性をもって配列している。各地へ向かうバスを利用して途中下車すればよい。

- At Bayanchandmani
- Porphyritic granite is cropped. K-feldspar phenocryst has weak preferred orientation.
- Many long distance buses pass this town.

地質ガイドマップの効果 Effects of geological guide maps

ジオツーリズムや(中高の)生徒の自主的な学習を促す。「一枚のガイドマップ」から以下の効果を期待。

- ・自然と接することで自然(地質や生物の多様性)を大切にしようとする。
- ・ツーリストや地域の人々が地質科学を理解できるようになる。例;人任せでない災害対策。
- ・生涯学習の場を自ら設ける。例;退職後の活動に利用、健康促進で明るい高齢化社会。
- ・持続的な経済成長。例;自然と一体となって野外活動、結果として自然に負荷をかけない経済活動。
- ・あらたな雇用。例;ジオツアーの企画、地域振興、教育産業の新たなプログラム。
- ・持続可能な消費や生産。例;公共交通の積極的利用。

☆SDGsの達成に近づく。☆将来を支える人材が育ち、結果、健全な地質専門家が資源・環境に貢献。

Action: Promoted Geo-tourism and Students' study work

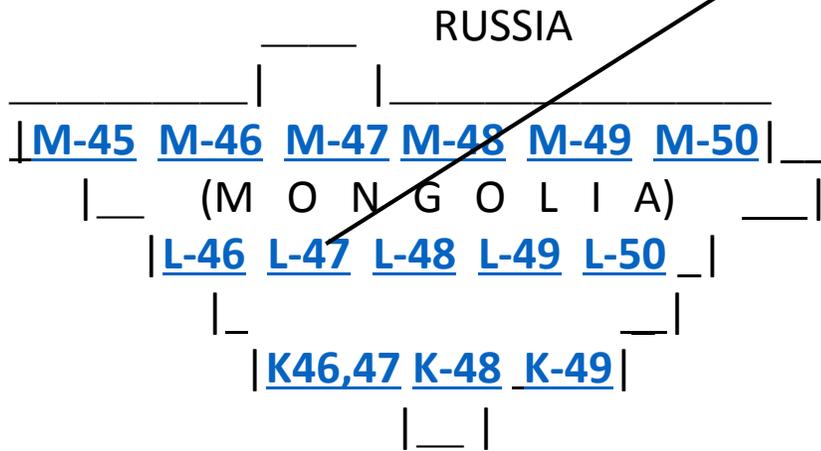
- ・ Effect 1: Giving the chance to consider Conservation of geodiversity
- ・ Effect 2: Understanding geological sciences by tourists and communities
- ・ Effect 3: Life-long learning opportunities, e.g. study chance after retirement
- ・ Effect 4: Sustainable economic growth, e.g. field activities together with nature
- ・ Effect 5: Productive employment, e.g. planner and/or guide for geo-tourism
- ・ Effect 6: Sustainable consumption and production patterns, e.g. using bus or train

Upper effect: Aims of the SDGs will be carried out. New geologists will grow up and contribute to economics and societies, e.g. finding resources.

別件: モンゴル地質情報を国外から得る場を設けたい。
Another my interest: Easy access site for “Geological
Information of Mongolia” from outside.

<http://y95480.g1.xrea.com/mapdatamongolia.htm>

Geological map data service in Mongolia



Credit for one million scale geological map;

Referring one million scale geological map (MRAM, 1998) has been permitted by Director of Mineral Resources Information Technology Center on May 19, 2017.

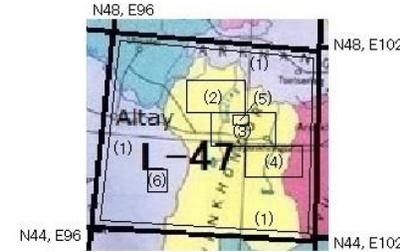
Appendix

Very simplified geology of Mongolia

Brief geologic map of Mongolia ([to brief geologic map](#))

Text simplified geology of Mongolia ([to simplified text](#))

L-47



(1) Geological map of Mongolia (1:1,000,000 in scale)
MRAM Geological Survey and MAS Institute of Geology and Mineral Resources (1998)
Long., Lat.: (96 00, 44 00), (102 00, 44 00), (96 00, 48 00), (102 00, 48 00)

--- [L-47 map](#) (png)

--- [Legend](#) (png)

Please use two windows; one is for geological map, the other is for legend. New window can be opened by “Ctrl” + “N”.

(2) (3) (4) Geology of the Bayankhongol area, Mongolia (Scale 1:200,000)

Explanation Text

--- [GSJ Open File 344, 1999](#)

(2) Geologic map (L47-9) (98 00-99 00 E, N 46 40-47 20 N)

--- [GSJ Open File 350, 1999](#)

(2) Geologic map (L-47-10) (99 00-100 00 E, 46 40-47 20 N)

--- [GSJ Open File 346, 1999](#)

(3) Geologic map (L-47-16) (99 00-100 00 E, 46 00-46 40 N)

--- [GSJ Open File 347, 1999](#)

(3) Geologic map (L-47-17) (100 00-101 00 E, 46 00-46 40 N)

--- [GSJ Open File 345, 1999](#)

より充実するために積極的な情報収集を行う。
More products should be informed.

インプット



対象



行動



結果



社会・産業への波及

地質調査と
既存資料編集
↓
地質情報の統
合化
↓
利用者を意識
した普及図
「ガイドマップ」

地質
ガイド
マップ

住民
ツーリスト
生徒

地質理解
生涯教育促進
ジオツーリズム
地質調査体験

地域を理解
健康促進
ツアーガイド
ジオグッズ
地質専攻に進む

人任せでない防災
明るい高齢化社会
地域産業創造
新たな雇用
教育産業に新分野

(少し先の話)
グローバル経済貢献
(資源探査など)



自然と積極的に接することで、
・地質や生物を大切にする心が育つ
・持続的な経済成長を考える
SDGsの達成に近づく