

新地球化学標準試料作製のための、
北海道におけるかんらん岩の採取概要報告

A preliminary report on collection of the peridotite in Hokkaido
for preparation of a new geochemical reference sample

御子柴（氏家）真澄¹⁾・中川 充¹⁾²⁾・新井田清信³⁾

Masumi U. Mikoshiha¹⁾, Mitsuru Nakagawa¹⁾²⁾ and Kiyooki Niida³⁾

1) 産業技術総合研究所地質情報研究部門

Institute of Geology and Geoinformation, Geological Survey of Japan, AIST

2) 産業技術総合研究所北海道産学官連携センター

AIST Hokkaido Collaboration Center

3) 北海道大学大学院理学研究院地球惑星システム科学

Department of Earth and Planetary System Sciences, Graduate School of Science,
Hokkaido University

内容紹介：

産総研地質調査総合センターでは、長年にわたって、地球化学標準試料の作製と発行を行っている。今回、新しい地球化学標準試料の作製のために、北海道においてかんらん岩試料の採取を行ったので、その概要を報告する。

1. はじめに

産総研地質調査総合センターでは、地質調査所時代より、長年にわたって、地球化学標準試料の作製と発行を行っている。そのうち、岩石の標準試料は多数発行されているが、超苦鉄質岩としては、かんらん岩JP-1 (Ando et al., 1987) と、角閃石岩JH-1 (Terashima et al., 1993) が発行されている。今回、超苦鉄質岩の新しい標準試料を作製するために、JP-1と異なる組成を持つかんらん岩の採取を行ったので、その概要を報告する。

2. 岩石種の選定

地球化学標準試料は主に化学分析に用いられるため、新しい試料としては、既存の標準試料と異なる化学的性質を持つ岩石が望ましい。また、地質学的に重要な岩石の標準試料を作製するため、風化を受けていない新鮮な岩石で、典型的な組成を持ち、かつ産状の明らかな試料であることが望ましい。

既存のかんらん岩標準試料JP-1は、北海道日高山脈の幌満かんらん岩体で採取されたダナイト（もしくはハルツバージャイト）で、かんらん石の量が多い。それと異なる岩石タイプとしては、より Al_2O_3 や CaO に富み MgO に乏しいタイプのかんらん岩や、日本各地に点在する蛇紋岩などが考えられる。今回は、浅所での風化・変質の影響の少ない岩石を対象とし、JP-1と同じ幌満かんらん岩体に産する斜長石レルゾライトを選定した。

3. 幌満かんらん岩体

幌満かんらん岩体は、北海道日高山脈の最南部に位置する。日高変成帯における最大規模のかんらん岩体で、南北10 km、東西8kmの範囲に分布する。周囲の変成岩や火成岩とは断層で接する。岩体内部には顕著な層状構造が認められ、ダナイト・ハルツバージャイト・スピネルレルゾライト・斜長石レルゾライト・輝岩および少量の苦鉄質岩からなる（新井田・高澤，2007）。幌満かんらん岩体は、主な構成岩石の組み合わせにより、岩体下部（Lower Zone）と岩体上部（Upper Zone）に分けられる（Niida, 1974, 1984）。

なお、この地域の地質図として、5万分の1地質図幅「幌泉」（舟橋・猪木，1956）、20万分の1地質図幅「広尾」（地質調査所，1971）が発行されている。

4. 採取地点の概要

試料採取地は、北海道様似郡様似町字幌満であり、幌満川沿いの露岩地域で、河口の北北東約4.6kmの地点である（第1図、北緯42度06分43秒、東経143度03分19秒）。幌満かんらん岩体の東部に位置し、岩体上部（Upper Zone）にあたる。幌満かんらん岩体の地質図（Niida, 1984）によれば、この地点の付近には、斜長石レルズライトが広く分布しており、北～北東方向に30～35度傾斜する面構造が観察される。かんらん岩体の東側には、片状黒雲母ホルンフェルス、黒雲母片麻岩、閃緑岩が分布する。

なお、標準試料JP-1は、幌満かんらん岩体南端部の採石場で採取された。

試料採取地を含む一帯は、日高山脈襟裳国定公園の区域内であり、また日本ジオパークの一つである「アポイ岳ジオパーク」に認定されている。

5. 試料採取の経過と現地の状況

現地周辺における予備調査の後、2009年10月8日に様似町教育委員会の方々の協力を得ながら試料の採取を行った。当日は台風が北海道に接近していたため、午前中に作業を行った。

採取地は、幌満川沿いの道路に沿って、幌満川稲荷神社から上流側に100mあまり進んだ地点から、河原に降りた所で、両岸に露頭が見られる（第2図）。川幅は場所や水位により変化するが、採取時には7～10m程度であった。川沿いには、250m以上にわたって露頭がほぼ連続しており、斜長石レルズライトが広く分布する。また、面構造に平行な苦鉄質岩の層や細脈が認められる（厚さは通常約30cm以下）。局部的に、苦鉄質岩の層が比較的多く、斜長石に富む平行な層が認められ、北東方向に30～40度傾斜する面構造が見られる。また、単斜輝石の濃集部や、斜方輝石・単斜輝石の粗粒結晶が認められる。

試料は、川の左岸の露頭から採取された（第3図）。採取箇所の岩石は塊状で均質であり、面構造を持つ。付近では南に急傾斜する節理が卓越する。大小の岩石ハンマーやタガネなどを用いて、東西方向で3m以内、南北方向で1mの範囲内の露頭から岩塊を採取した。林道のある対岸への試料運搬にあたっては、ロープを渡しカラビナ等を活用してゴンドラ式に受け渡した。岩石は

なるべく風化していないものを選び、苦鉄質岩の層や細脈などの不均質部を避けるとともに、採取の跡が極力目立たないように配慮した。

採取された斜長石レルゾライトは、風化した部分を含む全体量で156kgであった。河岸の露頭から採取したため、風化面に囲まれている。新鮮な岩石は、暗灰色・暗褐色・灰色を呈し、鉱物の量比の変化（数mm単位）による面構造を有することが多い。面構造は特に風化面で明確である。岩石はおおむね均質であるが、部分により組織の変化が若干見られる。主な構成鉱物は、かんらん石、斜方輝石、単斜輝石、斜長石であり、暗色のスピネルや硫化鉱物がしばしば認められる。よく目立つ鉱物として、淡褐色～褐色の斜方輝石結晶（通常は長径1cm以下）、緑色の単斜輝石結晶が点在する。斜方輝石の結晶はしばしば面構造に平行に長い形を呈する。厚さ1cm以上の苦鉄質岩の層や脈は、ほとんど見られない。節理に平行な細かい暗色の割目やすべり面が、局部的に見られる。

岩石試料の画像の例を示す（第4図）。濃色の斜方輝石結晶が認められる。この岩石は、画像における上下方向にほぼ平行な面構造を持つ。別の岩石の例（第5図）では、岩石は新鮮だが、左端に蛇紋石と思われる暗色のすべり面が認められる。また試料の右端に見られる淡褐色の斑点は、斜方輝石の結晶である。

6. 周辺の岩石の主成分化学組成

今回標準試料の原岩を採取した地点とほぼ連続する露頭の岩石について、予察的に主成分化学組成の分析を行った。測定には、地質調査総合センターの蛍光X線分析装置Axios（スペクトリス社製）を用いた。

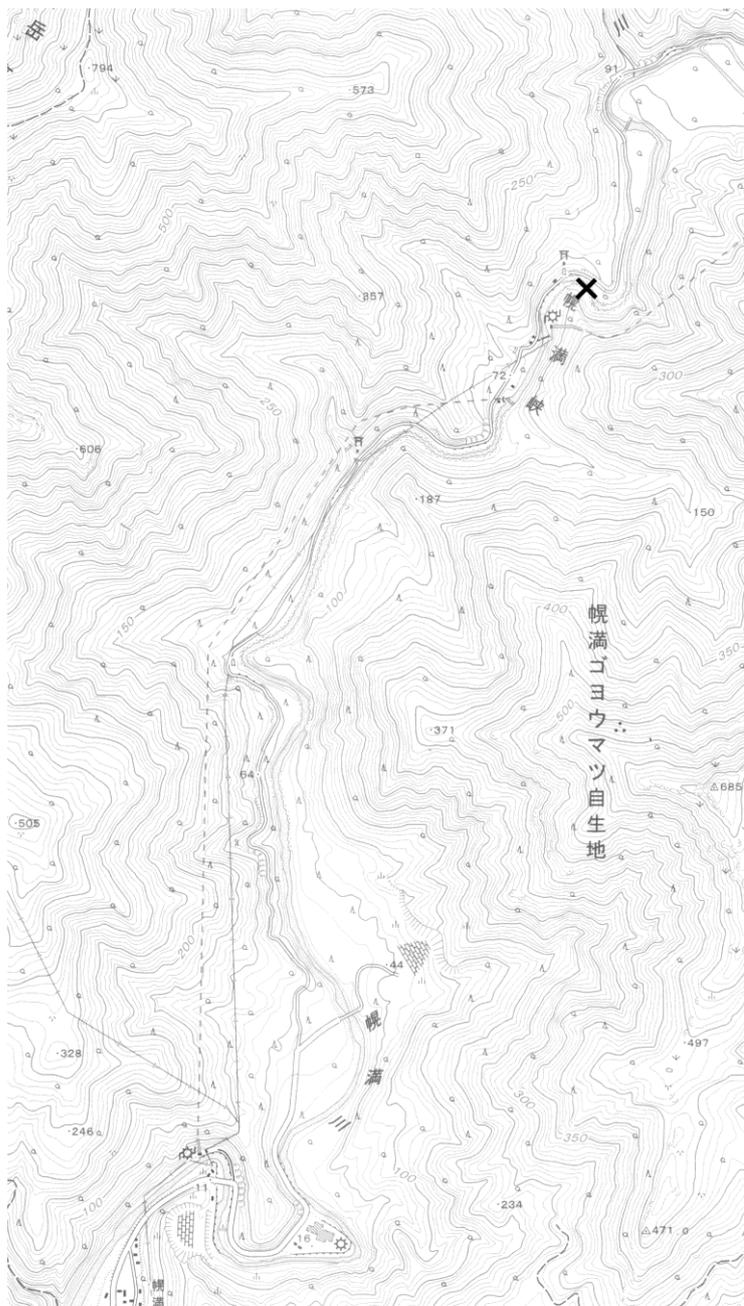
第1表に結果を示す。斜長石レルゾライト2試料は、既存の標準試料JP-1に比較して、より Al_2O_3 や CaO に富み MgO に乏しい組成を持つ。これらの主成分分析値により、本地域のかんらん岩が新しい標準試料にふさわしいことが確認された。なお、斑れい岩質の苦鉄質岩1試料は、かんらん岩に比較して Al_2O_3 や CaO に富む。

7. 試料採取後の予定

得られた岩石の粉砕を行い、粉末の標準試料を作製する。その際には、風化した部分はできるだけとりのぞき、新鮮な岩石のみを標準試料とするよう留意する。また、岩石の詳しい記載を行う。岩石の一部は、研究用として保存する。なお、かんらん岩試料の産状についてのより詳しい報告は、今後別に行う予定である。

引用文献

- Ando, A., Mita, N., Terashima, S. (1987) 1986 values for fifteen GSJ rock reference samples, "Igneous rock series". *Geostandards Newsletter*, **11**, 159–166.
- 地質調査所 (1971) 20万分の1地質図幅「広尾」, 地質調査所.
- 舟橋三男・猪木幸男 (1956) 5万分の1地質図幅「幌泉」および同説明書. 地質調査所, 64p.
- Imai, N., Terashima, S., Itoh, S., Ando, A. (1995) 1994 compilation values for GSJ reference samples, "Igneous rock series". *Geochem. J.*, **29**, 91–95.
- Niida, K. (1974) Structure of the Horoman ultramafic massif of the Hidaka metamorphic belt in Hokkaido, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **80**, 31–44.
- Niida, K. (1984) Petrology of the Horoman ultramafic rocks in the Hidaka metamorphic belt, Hokkaido, Japan. *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. IV*, **21**, 197–250.
- 新井田清信・高澤栄一 (2007) 幌満かんらん岩体の層状構造とその起源. 地質学雑誌, **113**, 補遺, 167–184.
- Terashima, S., Itoh, S., Ujiie, M., Kamioka, H., Tanaka, T., Hattori H. (1993) Three new GSJ rock reference samples: Rhyolite JR-3, Gabbro JGb-2 and Hornblendite JH-1. *Geostandards Newsletter*, **17**, 1–4.



1 km

第1図 試料採取位置（国土地理院1:25,000地形図「アポイ岳」の一部）。



第2図 試料採取地の状況.



第3図 試料採取地点.



第4図 採取した岩石試料. 試料の横幅は最大約18cm.



第5図 採取した岩石試料. 試料の横幅は最大約11cm.

第1表 試料採取地周辺の岩石の主成分元素組成

Rock type	pl. lherzolite	pl. lherzolite	gabbro	dunite- harzburgite JP-1 (Imai et al., 1995)
Sample No.	80901	92401C	92401	
(wt.%)				
SiO ₂	44.78	44.63	47.81	42.38
TiO ₂	0.078	0.090	0.416	0.006
Al ₂ O ₃	3.38	3.13	12.44	0.66
T-Fe ₂ O ₃	8.72	8.08	8.35	8.37
MnO	0.134	0.121	0.189	0.121
MgO	38.71	40.21	19.74	44.60
CaO	2.96	2.54	9.30	0.55
Na ₂ O	0.26	0.30	1.38	0.021
K ₂ O	<0.003	0.010	0.024	0.003
P ₂ O ₅	0.008	0.006	0.008	0.002
Sum	99.03	99.11	99.66	96.71

JP-1の値は, Imai et al. (1995)による推奨値および参考値.