

第 13 回国際地学オリンピック（韓国大会）報告書

特定非営利活動法人地学オリンピック日本委員会

2019 年 8 月 26 日から 9 月 3 日まで、韓国・大邱（テグ）にて第 13 回国際地学オリンピック・韓国大会（The 13th International Earth Science Olympiad, Daegu, Republic of Korea）が開催された。主会場には Daegu EXCO Convention Center を使用し、試験や国際協力野外調査（International Team Field Investigation, ITFI）はその周辺の施設や地域にて行われた。宿泊場所はメンター・オブザーバーと生徒とで異なり、メンター・オブザーバーは主会場に隣接した Hotel Inter-Burgo EXCO に、生徒はそこから約 30km 離れた Hotel Azalea に宿泊した。

本大会には過去最多となる 43 の国と地域が参加し（表 1）、選手 163 名（ゲスト選手 18 名を除く）、メンター・オブザーバー 139 名が参加した。

表 1：第 13 回国際地学オリンピック参加国・地域

アメリカ	アラブ首長国連邦*	イスラエル
イタリア	インド	インドネシア
ウクライナ	エストニア	オーストラリア
オーストリア	カザフスタン	韓国
カンボジア	クウェート	スペイン
スリランカ	タイ	台湾
タジキスタン*	チェコ	中国
ドイツ	トルコ	日本
ネパール	ノルウェー	ハイチ
パキスタン	バングラデシュ	フィリピン

フィンランド	ブラジル	フランス
ベラルーシ	ポルトガル	マカオ
マケドニア	マラウイ	マレーシア
ミャンマー	リトアニア	ルーマニア
ロシア		*：初参加

日本からはメンター・オブザーバーを含めて総勢 14 名が参加した。日本選手団の氏名および所属は以下の通りである。

【日本選手団】

団長	：	川村 教一	(兵庫県立大学)
代表選手	：	大野 浩輝	(筑波大学附属駒場高等学校 2 年)
		寺西 雅貴	(灘高等学校 3 年)
		中尾 俊介	(洛星高等学校 3 年)
		山野 元暉	(灘高等学校 3 年)
ゲスト選手	：	山田 耀	(筑波大学附属駒場高等学校 3 年)
メンター	：	澤口 隆	(東洋大学)
		中井 咲織	(京都光華女子大学)
オブザーバー	：	川村 教一	(兵庫県立大学)
		谷口 英嗣	(城西大学)
		丸岡 照幸	(筑波大学)
		田中 義洋	(東京学芸大学附属高等学校)
		関澤 惲温	(東京大学大学院・地学オリンピック OB)
		松岡 亮	(北海道大学大学院・地学オリンピック OB)
		廣木 颯太郎	(東京大学・地学オリンピック OB)

以下に、本大会の日程(表 2)と主な活動内容(①開会式、②試験、③ITFI、④ESP、⑤見学など、⑥メンター会議、⑦閉会式)について報告する。

表 2：第 13 回国際地学オリンピックの日程

日付	プログラム	
8 月 25 日	直前研修，壮行会	
8 月 26 日 1 日目	成田空港を出発，大邱国際空港に到着，ホテルへ移動，参加登録	
8 月 27 日 2 日目	開会式（以後，試験終了まで生徒とメンターは別日程）	
	[生徒の日程] 仏国寺，石窟庵，大陵苑の見学	[メンターの日程] 第 1 回メンター会議
8 月 28 日 3 日目	周王山国立公園や美術館の見学	第 2 回メンター会議
8 月 29 日 4 日目	筆記試験（大邱慶北科学技術院）	仏国寺，石窟庵，大陵苑の見学
8 月 30 日 5 日目	実技試験（大邱国立科学館および琵琶山），天体観測会	周王山国立公園や美術館の見学
8 月 31 日 6 日目	ITFI ITFI，ESP 発表準備	ITFI の見学 第 3 回メンター会議
	ITFI，ESP 発表準備	第 4 回メンター会議
9 月 1 日 7 日目	ITFI，ESP 発表会 各チームの生徒による出し物，さよならパーティー	
9 月 2 日 8 日目	閉会式，大邱市内観光ツアー	
9 月 3 日 9 日目	大邱国際空港を出発，成田空港に到着，文部科学省表敬訪問	

① 開会式

開会式は，大会 2 日目の 10 時から，Daegu EXCO Convention Center のホールにて実施された（写真 1）。式の初めに舞踊と電飾を組み合わせたスタイリッシュなパフォーマンスが行われ，感嘆と興奮が入り混じりながらのスタートとなった。その後，各選手団の入場と紹介が行われた。その後，本大会組織委員会議長の Chan-Jong Kim 氏，International Geoscience Education Organisation (IGEO) 会長の Roberto Greco 氏，そして韓国科学技術情報通信部や大邱市などからの来賓の方々による挨拶があった。式の最後に，ソウル大学の Byung-Ju Sohn 教授によるリモートセンシングの原理とその地球温暖化研究への応用，特に海氷温度の測定から得られる温暖化の極域増幅現象に関する知見についての特別講演があった。

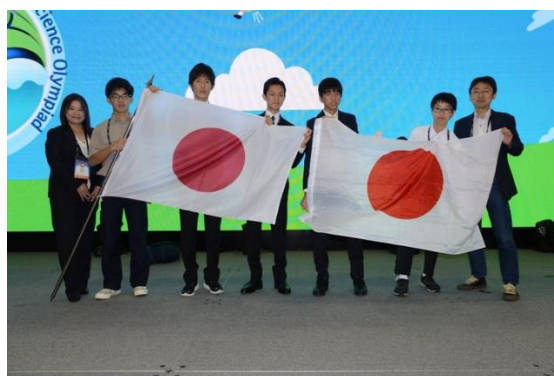


写真 1：開会式での集合写真

② 試験

本大会では、大会 4 日目に筆記試験が、大会 5 日目に実技試験が実施された。

筆記試験は大邱慶北科学技術院（DGIST）にて行われた。本大会の筆記試験は、古代ギリシアの四元素説から着想を得て、1. Water, 2. Air, 3. Soil & Rock, 4. Fire (Heat & Energy) の 4 つの大テーマに分かれている。これらの大テーマは大会ロゴマークにもデザインされているものである。いずれの筆記試験も、十数個の大問から構成され、地圏・大気圏・水圏・生物圏・外圏（惑星系）における各テーマに関連した事象を織り交ぜた大問構成となった。午前に筆記試験 1, 2 が、午後に筆記試験 3, 4 が実施され、試験時間は午前と午後でそれぞれ 3 時間であった。昨年同様、宇宙科学を題材とした問題には天文分野がなく、惑星科学分野からのみ出題されるという偏りが見られた。

実技試験は、野外と屋内に分かれて実施された。野外試験は琵琶山（Mt. Biseul）で行われ、山頂の岩石・鉱物の観察を基に、岩石鉱物種を同定させたり、地質プロセスを推定させたりする問題が出題された（写真 2）。なお、観察に当たっては、フィールドキット（希塩酸・ハンマー・ルーペ）が用いられた。屋内試験は大邱国立科学館で行われ、岩石の密度測定や水質検査、相対湿度・露点測定を題材とした実技問題が出題された。



写真 2：野外で行われた実技試験の様子（韓国大会公式ページより）

③ International Team Field Investigation (ITFI)

この活動は野外調査を通じた国際交流を目的としており、複数の国・地域の生徒からなるチームに分かれて実施される。本大会では1チーム9～10名からなる18チームが編成された。調査は大会6日目に行われ、晋州市近郊の白亜系の露頭並びにそこで産出した化石の展示施設など、全部で3つのサイトを各20分で観察した。露頭は Jinju Pterosaur Tracksite（サイト1, 晋州市）と Samrak-ri Dinosaur Tracksite（サイト2, 固城郡・三楽里）の二か所を巡った。これらは都市開発に伴って発見されたものであり、慶尚超層群 (Gyoungsang Supergroup) の一部を成している。とくに Samrak-ri の露頭では生痕化石（竜脚類恐竜・始祖鳥・鳥類の足跡）が観察でき（写真3）、Jinju での層序観察のデータとともに白亜紀（堆積当時）から現在にかけての地史の推定を行った。

調査終了後から大会7日目の午前中までに調査結果をまとめる時間が設けられ、各チームはスライド・発表原稿の準備に取り掛かった。発表会はこの日の午後に EXCO の会議室で行われた（写真4）。各チーム15分のプレゼンののち3分間の質疑応答の時間が設けられ、メンバー全員が発表する形式だった。発表会は2チーム同時並行で行われ、それぞれ各選手団から選出された6名のメンターが審査を行った。審査は金賞・銀賞・銅賞をそれぞれ2チーム選出し、審査結果は翌日の表彰式で発表された。



写真 3 : Samrak-ri での竜脚類の足跡



写真 4 : ITFI の発表を行う中尾選手

④ Earth System Project (ESP)

ESP は、選手が複数の国や地域の生徒からなる国際チームに分かれて、与えられたテーマについて調べ学習を行い、その内容やそれに対する意見や提案をポスター形式で発表する活動である。昨年のタイ大会と同様に ITFI と同じチームで実施された。大会 6 日目の夜から 7 日目の午前にかけて準備時間が設けられ、7 日目の午後に ITFI のプレゼンテーションと同時進行で発表が行われた。発表は 1 チーム 20 分間で、4 人の審査員が採点を行った。今回のテーマ「台風と気候変動」に対し、各チームはインターネットを駆使し事実調査を行い、調査の結果や今後に向けた提言をまとめていた。具体的には、韓国をはじめとする東アジア諸国での近年の被害や台風の性質の変化等を取り上げるチームが目立った（写真 5）。

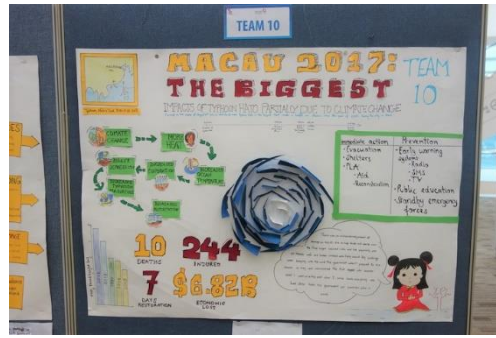


写真 5：金メダルを受賞したチーム 10 のポスター

⑤ 見学など

本大会では大邱周辺の観光地に足を運んだ。慶尚北道の慶州市には歴史的建造物が多く点在している。その中でも今回は世界文化遺産に登録されている仏国寺および石窟庵を訪れた。その後は慶州市街にある大陵苑で古代王家の古墳を見学した（写真 6）。選手とメンター・オブザーバーは大会 2 日目から 6 日目までは分かれて行動していたため、選手は 2 日目に、メンター・オブザーバーは 4 日目にそれぞれ別々に訪れた。また選手は 3 日目、メンター・オブザーバーは 5 日目に世界ジオパークに認定された慶尚北道青松郡に位置する周王山国立公園を見学した（写真 7）。また同日には、約 100 年前に建てられた両班の家や地元出身の画家である野松李元佐の美術館も訪問し、韓国の暮らしや芸術に触れることができた。大会 8 日目の閉会式後には、大邱市内の観光ツアーが開催された（写真 8）。大邱第一教会歴史博物館や宣教師の住宅を改装した医療宣教博物館を見学したほか、地元市場である西門市場にて食事や買い物を楽しんだ。



写真 6 : 大陵苑の古墳にて (韓国大会公式ページより)



写真 7 : 周王山国立公園にて (韓国大会公式ページより)



写真 8 : 大邱市内観光ツアー (韓国大会公式ページより)

⑥ メンター会議 (Jury meeting)

大会 2 日目の 14 時から、主会場である EXCO の会議室にて第 1 回メンター会議が行われた (写真 9)。冒頭では試験問題の構成およびその検討会議の指針が示され、大量の問題の検討を効率的に進めるために問題や英語の細部にこだわりすぎないことが強調された。また、例年と同様に、金メダルが上位約 10%、銀メダルが金メダルに続く上位約 20%、銅メダルが銀メダルに続く上位約 30%とメダル獲得者のいないチームの最優秀者に与えられることが確認された。筆記試験の問題のほとんどが複数解答可であり、その採点方法は例年と同様に、正答一つにつき 1 点加え、誤答一つにつき 0.5 点引く (ただし 0 点を下回ることはない) というものであった。会議室のスクリーンに一問ずつ問題を投影していきながら、各国のメンター・オブザーバーから質問やコメントを受け付ける形で検討が進められた。昨年の会議では Google サービスが活用されたが、各チームから一度コメントを集めて修正する方式は時間がかかるという理由により、本大会では用いられなかった。本大会のメンター会議は、全体的に迅速に進めることを重要視していた印象が強い。14 時半頃から筆記試験の問題検討が始まり、21 時頃に終了した。また、検討を終えたテーマごとに英文確定版が順次配布され、その翻訳作業も問題検討会議と並行して行った。翻訳作業は問題検討が終わってから続き、筆記試験の翻訳が一通り終わったのは翌朝 4 時頃であった。

大会 3 日目の午前中は翻訳のための時間に充てられた。10 時から筆記試験の翻訳の確認作業を行い、正午に翻訳版を本部へ提出した。14 時からは第 2 回メンター会議が行われ、実技試験の問題検討が行われた。筆記試験の検討と同様に、各チームのメンター・オブザーバーから質問やコメントを受け付ける形で進められた。実技試験の検討は比較的速やかに進み、16 時頃には終了した。筆記試験と同様に、実技試験の翻訳作業も検討会議と並行する形ではじめ、会議終了後にも継続した。また、この日の 22 時頃には筆記試験の印刷版の確認を行い、印刷された最終稿の封入と本部への提出を完了した。

大会 4 日目の午前中は実技試験の翻訳版の確認に充てられた。また、午後の見学を終えて

ホテルに帰還した後、実技試験の印刷版の確認を行い、最終稿の封入と本部への提出を完了した。

すべての筆記および実技試験が終了した大会 6 日目には、ITFI 見学後の 20 時からモデレーション（採点確認と得点調整）のための第 3 回メンター会議が行われ、配布された選手達の答案をもとに採点ミスや集計ミスの確認を行った。なお、昨年のメンター会議において、実技試験の重率を上げて筆記試験 60%・実技試験 40%とする提案がなされたが、今年も筆記試験 70%・実技試験 30%の比率のまま評価が行われた。その後、21 時半頃から 2020 年の IESO 開催国であるロシア（開催地：チュメニ）によるプレゼンが行われた。ロシア大会の日程はまだ確定していないが、今年と同じ時期に行う予定であることが確認された。

大会 7 日目の 9 時から、第 4 回メンター会議が行われた。まず、全体の順位が国名や選手名を伏せた形で発表され、各種メダル授与の範囲が決定された。続いて、10 時頃から本大会前に素案が出されていた IESO の新しい総則に関する検討が行われた。この新しい総則案には、前述の筆記試験と実技試験の比率の変更も含まれている。また、この案では国際チームを作って行われる ITFI および ESP の成績を個人の評価に組み込む提案もなされており、会議ではこれに関して多くの反対意見が出た。最終的に、そもそもこのような提案に対する決定権を持つのは誰なのかという議論に至り、結果としてこの総則案についての議論は先送りとなった。



写真 9：メンター会議の様子

⑦ 閉会式

大会 8 日目にあたる 9 月 2 日の午前中、主会場である EXCO のホールで閉会式が催された。閉会式は、韓国の伝統演舞、来賓の紹介、表彰式の順に進められた。表彰式では、ESP、ITFI、個人成績の順にメダル受賞者が発表された。ESP と ITFI は各メダルにつき 2 チームずつが表彰された。ESP では寺西選手のチーム 4 が銀メダル、中尾選手のチーム 10 が金メダルを獲得し、ITFI では寺西選手のチーム 4 が銀メダルを獲得した。また、個人成績では、日本代表選手全員（大野、寺西、中尾、山野選手）が金メダルを獲得した。中でも山野選手は総合第 3 位に相当する好成績を収めている。ゲスト選手として参加した山田選手も金メダル相当の成績を残した（写真 10）。その後、本大会組織委員会議長の Chan-Jong Kim 氏と IGEO 会長の Roberto Greco 氏による閉会の挨拶が行われた。最後に、来年の開催国であるロシアチームへ大会旗が受け渡され、開催地であるチュメニの紹介映像が流れた。閉会式後の昼食は韓国の伝統音楽が披露される中、終始賑やかな雰囲気で行われた。



写真 10：金メダルを獲得した 4 選手とメンター

総評

<運営について>

全体を通して本大会はよく組織されており、全ての行事が滞りなくほぼ時間通りに進んだ。韓国にとって国際地学オリンピックの開催は2回目であり、1回目の経験が活用されたのかもしれない。本大会の会期は昨年よりも1日短い9日間であったが、間延びせず適切な長さであったと思われる。ただし、会期を短くすることにより、ITFIやESPの発表の準備時間が短縮し、生徒にかかる負担が増す懸念があるため、今後の大会の主催国にはこの点に留意した計画が望まれる。また、本大会においても、バックパックや傘などフィールドで用いる物品や、マグカップなどの記念品が参加者全員に支給された。しかし、このような充実した物品支給には無駄が多いという指摘もあり、また全ての国が本大会と同程度の物品を用意できるわけではない。今後も多くの国や地域で大会を継続的に開催するためには、環境への負荷も考慮しつつ、少ない労力・資金力での開催を目指すことが必要であろう。

<試験について>

昨年のタイ大会において筆記試験と実技試験の得点比率を7:3から6:4に変更する提案がなされたものの、本大会においても7:3の比率のままとなった。なお、本大会では筆記試験と実技試験の得点率に対してではなく、素点（それぞれ147点および58点）に対して7:3の重み付けが施されたため、例年筆記試験が得意な生徒の多い日本代表選手に有利な評価であったことは否めない。今後、実技試験の比率が高くなるのであれば、代表選抜の問題や事前研修の内容も、より実技試験を意識したものとすべきだろう。

<結果について>

日本選手団は、金メダルを4つ獲得する過去最高の成績を残した（ゲスト生徒も金メダル相当であった）。メダル数に基づく国別の順位も、韓国と並んで1位だった。なお、例年健闘している台湾は、本大会でも金メダル3つと好成績であり、昨年は金メダルを4つ獲得し国別で1位であったアメリカは、金メダル2つを獲得した。