

大項目	2	持続可能な社会の実現に向けた地球的課題と国際協力			
中項目	2-3	持続可能な開発と国際理解・国際協力			
小項目	2-3-1	持続可能な地球・世界とSDGs, Future Earth			
細項目 (発問)	2-3-1-3 フュー チャーアース	Future Earth (フューチャーアース) の歩みとこれからの課題は何ですか			
作成者名	氷見山幸夫	作成・修正年	2020/2021/2022/2023/2024	Ver.	1.4
キーワード 5~10 個程度	Future Earth, SDGs, ESD, ISC, 地球環境変化, 持続可能な開発, 持続可能性, 日本学術会議,				

## 発問の意図と説明

### (1) Future Earth の発足からの経緯と目的を理解しよう

Future Earth (フューチャーアース, FE) は持続可能な世界の実現を目指す 10 ヶ年の国際学術プログラムで、2012 年の国連持続可能な開発会議 (Rio+20) で実施が決まり、2015 年に本格的に活動を始めました。それは持続可能性向上のための新しい統合的な研究プラットフォームであり、それ以前にあった IGBP (地球圏・生物圏国際研究計画)、IHDP (地球環境変化の人的側面研究計画) DIVERSITAS (生物多様性国際研究計画)、WCRP (国際気候研究計画) などの地球環境変化研究計画の成果と経験の上に計画されました。その当初計画は、地球環境変化により引き起こされた諸問題に社会が対処してゆくのに必要な知識を提供し、社会を持続可能な状態に移行させるために何をなすべきかを示しました。これらの背景にあるのは、人類の生存基盤である地球システムが人間活動により大きく変化し、**図 1** に示すように、地球・人間システムの状態を示すいくつかの指標、生物多様性、気候変化、窒素循環などにおいて、安定状態 (緑色) の限界を越えていること、他の指標についても、近い将来限界を超える可能性が指摘されていることがあります。なお図中の ? 印は、データの不足などで限界が不明なものを示しています (参照 url 1、url 2、参考文献 1)。

Future Earth は 2025 年を目標年とし、地球規模の大きな課題として次の 8 つを掲げていました。

- ① すべての人への水、エネルギー、食料の提供を管理する。そのために、環境、経済、社会、政治の変化がいかにこれらの相互作用 (相乗効果やトレードオフ) に影響するかを理解する。
- ② 社会・経済システムを脱炭素化し、気候を安定させる。そのために、人類と生態系に対する気候変動の影響と適応に関する知識を構築し、脱炭素化を可能にする技術、経済、社会、政治、行動様式の変化を促進する。
- ③ 人間の福祉を支える陸上・淡水・海洋資源を保護する。そのために、生物多様性、生態系機能とサービスの関係を理解し、効果的な評価とガバナンスの手法を構想する。
- ④ 健康的で回復力ある生産的な都市を構築し、災害に強い効率的なサービスとインフラを提供する。そのために、資源消費量を減らしつつ良好な都市環境と生活を実現していく革新的な考えを見つけ出し、具体化する。
- ⑤ 変化する生物多様性、資源、気候のなかで、持続可能な農村開発を促進する。そのために、土地利用、食料システムなどについての従来とは異なる新しい選択肢を分析し、制度とガバナンスに必要なものを明らかにする。
- ⑥ 人々の健康を改善する。そのために、環境の変化、汚染、病原体・疾病媒介動物、生態系サービスと人々の生活、栄養、福祉の複雑な相互作用を明らかにし、対策を考案する。
- ⑦ 公正で持続可能な消費と生産の 패턴を探る。そのために、あらゆる資源消費が社会と環境に与える影響、資源消費の増加と福祉の増大を切り離す方法、持続可能な発展の道筋および関連する人間の行動様式の選択肢等を理解する。
- ⑧ 将来の脅威に対する社会的な回復力を高め、持続可能性への転換を促進できる制度のあり方を探る。そのために、適応力のあるガバナンスシステムを構築し、地球の tipping points とリスクに対する早期警戒体制を打ち立てる。

## 図表のページ

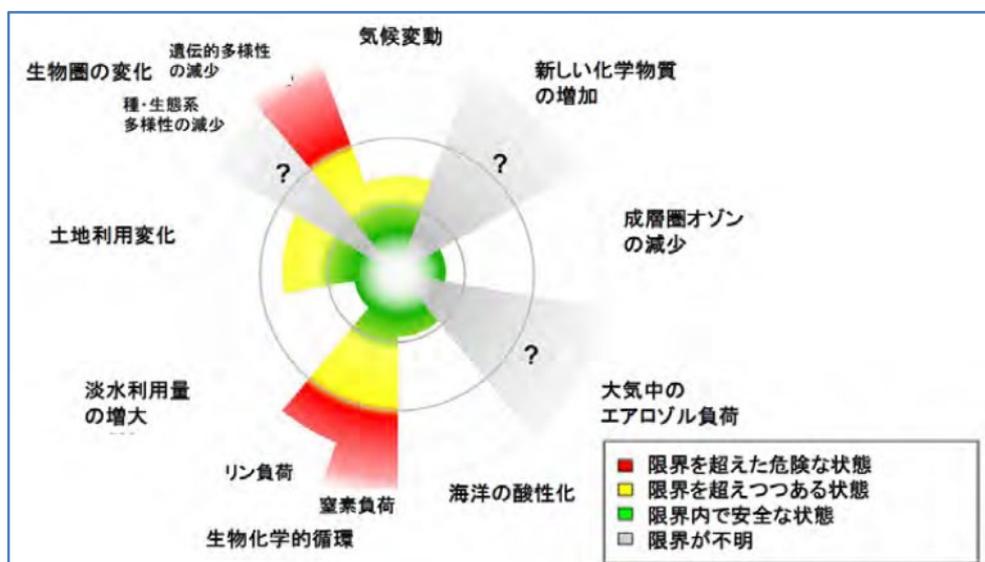


図1：地球・人間システムの状態を示すいくつかの指標  
 日本学術会議：提言「持続可能な地球社会の実現をめざして  
 -Future Earth (フューチャー・アース) の推進-」より引用  
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t226.pdf>

以上の課題に取り組むため、現在 20 余の「地球規模研究プロジェクト」(GRP) と 11 の「知識－行動ネットワーク」(KAN) を擁し、社会との協働・協創を掲げ、SDGs (国連持続可能な開発目標) にも積極的に取り組んでいます。GRP の多くは Future Earth の前身である IGBP、IHDP、DIVERSITAS 傘下の中核プロジェクトが、それぞれの研究課題を継承しながら、Future Earth の下に発展的に移行したものです。一方 KAN には、SDGs の実践に貢献するものとしても、大きな期待がかけられています。特に SDGs-KAN は、SDGs の 17 のゴールの統合性を強化する役割が期待されています。また「災害リスクと極端現象」KAN は、これまで弱かった Future Earth の災害への対応を前進させるものとして注目されています。このように、Future Earth は持続可能な世界の実現を目指す学術面の取組みにおいて中心的な役割を果しており、その順調な発展は人類の将来を展望する上で不可欠です。

## (2) Future Earth の教育への関りとこれからの課題を考えよう

Future Earth は、どんなに良い研究を進め、どんなに地球環境の危機を訴えても、それだけでは社会は改善しないという、従前の国際プログラムの反省に立って始められました。そして 2013 年に出された当初計画では、一つの章を教育・人材育成にあて、教育・人材育成は地球が協働の精神で育むべき核心的課題だと述べています (参照 url 3)。残念ながら Future Earth はこれまで教育面で世界的にはあまり成果をあげていませんが、幸い我が国では教育との連携が重視され、成果を上げています (参考文献 2)。日本学術会議は 2013 年末に、FE の推進と連携に関する委員会の下に、「持続可能な発展のための教育と人材育成の推進分科会」を設置しました。この分科会は Future Earth 発足 1 年前の 2014 年 1 月に活動を開始し、同年 9 月には前出の提言を公表、以来この提言を軸に活動を続けています (参照 url 4)。

この分科会は、2017 年 9 月に日本学術会議講堂で日本学術会議主催学術フォーラム「中学生と考える『Future Earth と学校教育』」を実施しました (参照 url 5)。この学術フォーラムは題目が示す通り、持続可能な社会の実現に向けた学術と学校教育との協働・協創の場として企画され、双方から以下の話題提供があり、その後ディスカッションが行なわれました。

- (a) 資源・エネルギー問題と学校教育 (参照 url 6)
- (b) 食の問題と学校教育 (参照 url 7)
- (c) 環境の改善や保全と学校教育 (参照 url 8~13)
- (d) Think globally, act locally : 海洋マイクロプラスチック問題をもとにして (参照 url 14~17)
- (e) 社会参画から持続可能な社会の担い手を育む～女子中高生の海底ごみ問題への挑戦～ (参照 url なし)
- (f) 学校教育に位置づけた海洋教育の拠点形成とカリキュラム開発 (参照 url 18)
- (g) 生物を活用した環境改善への一考察 (参照 url 19~21)
- (h) 環境にやさしい発電装置の開発 (参照 url 22~23)

以上の話題提供で用いられたパワーポイントは公開用に PDF ファイルに変換され、日本学術会議のホームページに掲載されており、教材として利用することができます。また講演内容は学術会議の機関誌「学術の動向」2018 年 2 月号に特集「中学生と考える『Future Earth と学校教育』」として掲載されましたので、こちらも利用できます (図 2)。

学校教育サイドからの発表の中に、岡山市にある山陽女子中学校・高等学校地歴部顧問の井上貴司教諭と生徒たちの発表「社会参画から持続可能な社会の担い手を育む～女子中高生の海底ごみ問題への挑戦～」があります (参考文献 3)。この生徒たちの海底ゴミ問題啓発活動は、SDGs の推進に力を入れている日本国政府も注目し、2018 年の第 2 回ジャパン SDGs アワード特別賞 (SDGs パートナーシップ賞) に選ばれました。この活動は、SDGs の目標 5「ジェンダー平等を実現しよう」、目標 10「人や国の不平等を無くそう」、目標 12「つくる責任つかう責任」、目標 14「海の豊かさを守ろう」、目標 17「パートナーシップで目標を達成しよう」に貢献すると認定されました。



図2 「学術の動向」2018年2月号の表紙

『学術の動向』2018年2月号表紙写真の転載許可：公益財団法人日本学術協力財団 2021年10月14日

Future Earth、SDGs、ESD に代表される持続可能な世界を目指すプログラムは、それらの成功を期して大いに振興されるべきです。それらは広範な学術・教育コミュニティ、国や地方の自治体や社会の強い支持と関与を必要としています。地理教育はそれらの持続可能性向上プログラムへの貢献を学術分野としても学術コミュニティとしてもこれから更に高めてゆくでしょう。これら三つの持続可能性プログラムの緊密な連携は、それぞれのプログラムの振興とともに、それらの成功の鍵になるでしょう。なぜならそれらは量的且つ質的な相乗効果をもつことが想定されるからです。地理教育はそのようなプログラムの発展だけでなくプログラム間の連携を支援することができます。それはまた人々がそれに関する自身のスキルを向上させる場としての役割を果たすことができます (参照 url 24)。

Future Earth と ESD はいずれも SDGs と連携しており、Future Earth と SDGs、それに ESD と SDGs のリンクは強化されつつあります。しかし Future Earth と ESD との関係はまだ弱く、それは学術と教育の連携の弱さの反映と見ることができます。学術と教育は緊密に連携することにより、相互の理解を高め、学びあい、助けあい、励ましあうことができます。それは持続可能性科学と教育の場合とりわけ重要です。Future Earth は ISC 及びそれに所属する学術連合や機関との関係を強化することにより、自身の活性化はもとより ESD と SDGs を含む三者からなるシステム全体を活性化させることができます。そのような学術連合の一つである国際地理学連合 (IGU) は地理学を「持続可能性のための科学」と位置づけており、地理学の立場から Future Earth を支援すべく 2016 年、Future Earth 研究委員会を設置しました。Future Earth が持続可能性のための科学と教育の推進に積極的に関与しリーダーシップを発揮すれば、多くの学術団体や機関の支持を得られるでしょう。

### (3) Future Earth への取組と国際協力を考える

地球温暖化などの地球環境問題への国際的な取組は 1970 年代から次第に本格化しましたが、それを大きな流れにしたのは、1992 年にブラジルのリオデジャネイロ市で開催された環境と開発に関する国連会議における行動計画 Agenda 21 の採択です。現在主要な役割を果たしている持続可能な開発のための国際プログラムである Future Earth や SDGs、ESD は、軸足が学術研究、社会変革、教育とそれぞれ異なりますが、持続可能な世界の実現を目指している点で共通しており、原点はいずれも Agenda 21 にあります。図 3 はそれら三者を含む主要な国際プログラムの立ち位置と相互のつながりを示しています。それらのプログラムの発足には国連、UNESCO、それに ICSU (国際科学会議) と ISSC (国際社会科学協議会) が 2018 年に統合してできた ISC (国際学術会議) が、特に重要な役割を果たしました。

地理は自然科学から人文社会科学にまたがる幅広い分野であり、そこで扱われる持続可能性に関わる事柄は少なくありません。例えば水や土地を含むさまざまな資源の利用や管理、気候変化、土地や環境の劣化と汚染、人口増加などの地球環境問題、地震、津波、火山活動、洪水、台風、地滑りなどによる災害、著しい社会経済的格差や地域間不平等などが含まれます。これらはいずれも持続可能性の向上を目的とする国際プログラムである Future Earth (FE)、持続可能な開発目標 (SDGs)、持続可能な開発のための教育 (ESD) の主要なテーマです。

地理は扱う空間的スケール (人のレベルから地球まで) と時間的スケール (1 時間単位から地質学的時間まで) の範囲が広いという特徴があります。また学際的 (人の行動から地球システムまで)、現地実態観察 (現地調査、地図化、モニタリングなど)、データ分析 (空間的、ローカル、地域的、グローバル) や地球科学や持続可能性に関する教育においてもその幅の広さゆえの強みがあります。従って地球規模の持続可能性に関する幅広いテーマのみならず、ともすれば見逃されがちな国際プログラム間の相互関係を理解する上でも役立ちます。

Future Earth は、初期計画において持続可能な発展のための教育の重要性を認めており、関連する地球科学を含む多くの学術コミュニティに働きかけ、ESD との協力関係を強化することができます。地球科学教育における最近の動向には好ましい兆しが見られます。それは学会における高校生による発表が一般化し、活況を呈していることです。地理教育は地球科学教育の改善と振興だけでなく、それをより大きな地球科学コミュニティとつなぐことにより、ESD に貢献できます

図表のページ

図3

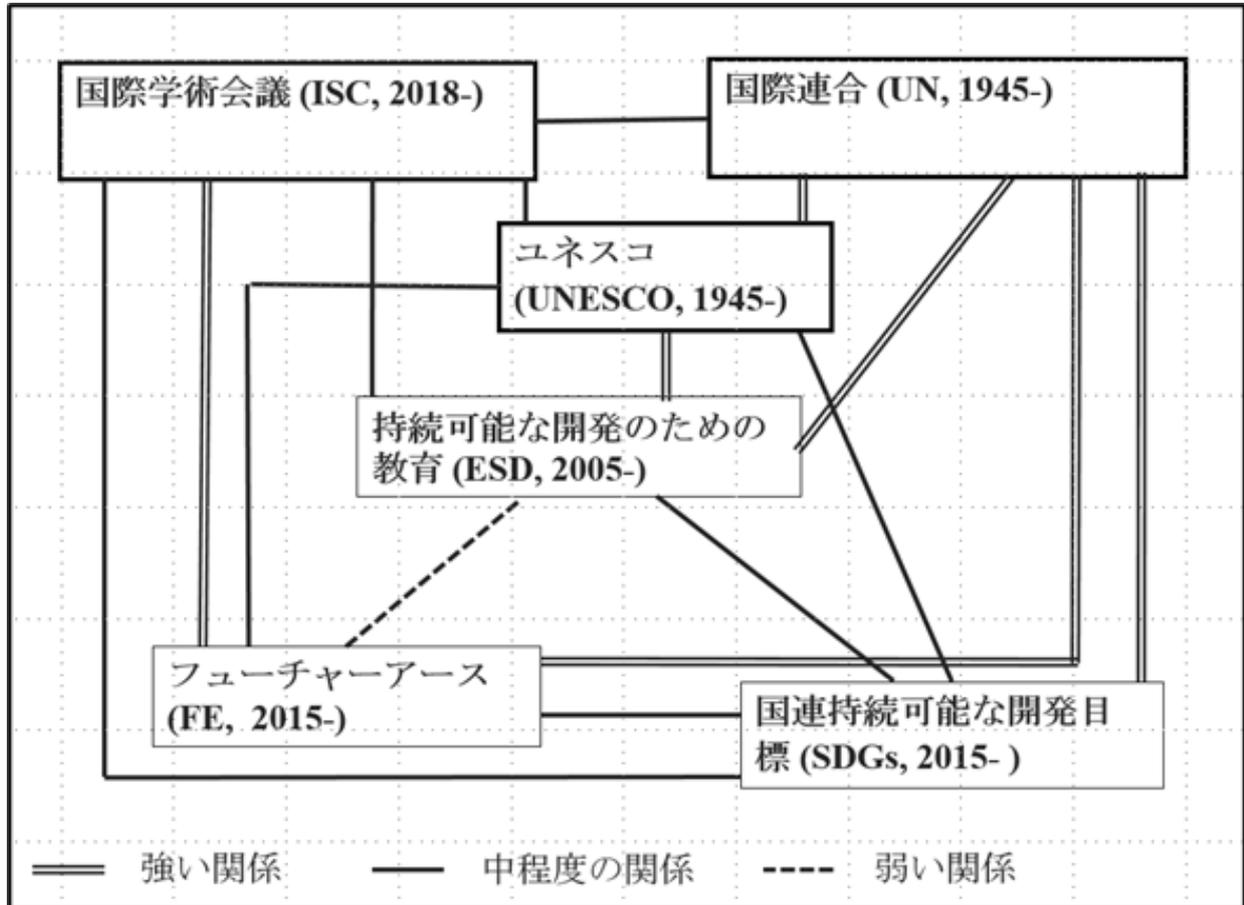


図3 持続可能な開発のための主な国際プログラムのつながり (氷見山作成)

## 参照 URL サイト（以下のホームページは 2024 年 2 月参照確認）

参照 url 1 日本学術会議：提言「持続可能な地球社会の実現をめざして -Future Earth（フューチャー・アース）の推進-」

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t226.pdf>

参照 url 2 <https://futureearth.org/>

参照 url 3 Future Earth: Future Earth Initial Design <https://edepot.wur.nl/286209>

参照 url 4 日本学術会議：提言「持続可能な未来のための教育と人材育成の推進に向けて」

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t199-1.pdf>

参照 url 5 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-1.pdf>

参照 url 6 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-2.pdf>

参照 url 7 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-3.pdf>

参照 url 8 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-4-1.pdf>

参照 url 9 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-4-2.pdf>

参照 url 10 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-4-3.pdf>

参照 url 11 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-4-4.pdf>

参照 url 12 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-4-5.pdf>

参照 url 13 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-4-6.pdf>

参照 url 14 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-5-1.pdf>

参照 url 15 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-5-2.pdf>

参照 url 16 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-5-3.pdf>

参照 url 17 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-5-4.pdf>

参照 url 18 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-7.pdf>

参照 url 19 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-8-1.pdf>

参照 url 20 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-8-2.pdf>

参照 url 21 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-8-3.pdf>

参照 url 22 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-9-1.pdf>

参照 url 23 <https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf2/170903-9-2.pdf>

参照 url 24 日本学術会議：提言「持続可能な社会づくりに向けた地理教育の充実」

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t247-6.pdf>

## 参考文献

参考文献 1 Steffen et al (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science, <https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/science.1259855>

参考文献 2 氷見山幸夫 (2018) 環境地図展を通じた ESD、フューチャーアース、SDGs の推進, 環境地図教育, 20, pp. 1-8.

参考文献 3 井上貴司 (2018): 社会参画から持続可能な社会の担い手を育むー女子中高生の海底ごみ問題への挑戦. 学術の動向, 23 (2), 2\_36-2\_41. [https://doi.org/10.5363/tits.23.2\\_36](https://doi.org/10.5363/tits.23.2_36)