

SDGs の推進

環境・防災ラボ

市川涼太, 小林春也, 坂上登亮, 角倉佳峰, 福武幸世, 宮川知之, 吉村利佐子

近年, 社会における AI の浸透, 産業構造の劇的な変化, 地球温暖化をはじめとする大規模な気候変動などにより, 未来の人々の在り方が危惧されている。2015 年 9 月には, こうした社会の状況から, 2030 年までに国際社会が共通して達成すべきとして, 持続可能な開発目標 (以下: SDGs) が国際連合により策定された。本 PBL チームは上述の SDGs 推進に寄与するべく, 構成メンバーの専門知を生かした 2 つのプロジェクトを実行した。1 つ目「SDGs 推進を目指した防災ダンス開発プロジェクト」では, SDGs の 3 つの開発目標 (3.すべての人に健康と福祉を, 4.質の高い教育をみんなに, 11.住み続けられるまちづくりを) の達成を, 2 つ目「STI for SDGs -産業発展と環境保全-」では, SDGs の 5 つの目標 (4.質の高い教育をみんなに, 7.エネルギーをみんなにそしてクリーンに, 14.海の豊かさを守ろう, 15.緑の豊かさを守ろう, 11.住み続けられるまちづくりを) の達成に寄与することを目指した。

Keywords : SDGs, 持続可能な開発目標, 防災, ダンス, 環境

I SDGs 推進を目指した防災ダンス開発プロジェクト

本プロジェクトは, ダンスを用いた防災教育コンテンツ「ぼうさい PiPit! ダンス」の開発を行い, SDGs の 3 つの開発目標 (3.すべての人に健康と福祉を, 4.質の高い教育をみんなに, 11.住み続けられるまちづくりを) に寄与することを目指した活動である。近年, ダンスの社会的機能として, ①体を通して知識の習得を促す力 (例: 防犯教育「いかのおすしダンス」), ②コミュニティを活性化させる力, ③心身の健康づくりに寄与する力が注目されている。本プロジェクトでは, これらダンスの機能に着目し, ダンスを用いた防災教育コンテンツの開発を行い, SDGs 推進を目指す。

1. 活動目的 (プロジェクト趣旨)

【主なコンセプト】

(1) 防災についての 3 つの心構えを学ぶ

■地震災害時の身を守る行動「シェイクアウト」の基礎知識・動作の習得

地震災害発生時にすぐに動けるように, 身を守る 3 つの動作「シェイクアウト」を学ぶ。

■備える

生活環境の危険の有無・備蓄について確認する。

■「共助 (助け合う心)」の精神を養う

災害時に重要な「共助」の土台となる地域の絆を深める (地域コミュニティの形成)。

(2) 避難生活等の心身の健康づくり

誰でも手軽にできるダンスを楽しく踊り, 運動不足を解消する。

2. 活動内容

【対象者および実施場面】

(1) 対象者

全世代 (高齢者や障がいのある方も含む)。

(2) 実施場面

防災学習会やイベント時, 避難所や仮設住宅の入居者向け実施。

【開発コンテンツ】

■イメージ・キャラクター (「AJ」* あんしんの森の住人の略称) (図 1)

■ダンス (振付け)

■ダンスのための音楽

■普及啓発のためのポスター (図 2)

■普及啓発のためのリーフレット

■普及啓発のための動画<今後>

あんしんの森の住人 AJ



あんしんの森



図 1 : 世界観あんしんの森

イメージキャラクター「AJ」

図 2 : ポスター

3. コンテンツ（ぼうさいPiPit!ダンス）の特性

防災ダンスは、以下の3つのセクションで構成している（図3）。

セクション①：動けるように備える

…地震防災訓練の3つの動き「ShakeOut（しゃがむ・まもる・動かない）」を学ぶ。

セクション②：確認する

…指差し点検の動きを用いて、身の回りの安全を確認する意識を育む。

セクション③：助け合い

…手を繋いで、助け合いの精神を育む。

セクション	動き
①動けるように備える	地震防災訓練の3つの動き「シェイクアウト（ShakeOut）」 
②確認する	 確認する動き
③助け合い	つながる動き 

図3：3つのセクションと動き

4. 関係者一覧・活動プロセス（図4・図5）

5. 活動実績と評価

（1）活動実績

■倉敷市公立高校生徒へのワークショップ
（2019.10、於：岡山大学教育学部）

■岡山大学教育学部附属小学校児童へのワークショップ

（2019.12、於：岡山大学教育学部附属小学校）

■日本教育大学協会全国保健体育・保健研究部門舞踊研究会における成果発表

（2019.12、於：岡山シンフォニーホール）

（2）活動評価

■「防災基本動作ダンスで」山陽新聞（2020.12.27）

■RSK放送

■岡山市学生イノベーションチャレンジ推進プロジェクト「審査員特別賞」受賞（2020.2.16）

6. まとめと活動の今後の展望

本プロジェクトでは、SDGsの3つの目標に寄与するべく、防災教育コンテンツ「ぼうさいPiPit!ダンス」の開発と、ワークショップ・成果発表等の活動に取り組んだ。今年度は、コンテンツの開発と、若年層を対象とした活動が主であったことより、特にSDGsの「4.質の高い教育をみんなに」に大きく寄与する結果となった。次年度以降の展望としては、SDGsの「3.すべての人に健康と福祉を」の達成を目指すべく、若年層だけではなく高齢者を含めた多世代が共に交流しながら楽しめるコンテンツに改良していく。また、防災ダンスを通じた「みんなで」踊れる場づくり・ネットなどのサイバー空間ではなく、リアルな人間関係を重視した多世代が集える環境・コミュニティの形成にも視野を広げ、SDGsの「11.住み続けられるまちづくりを」の達成も進める。上記課題を含む今後の展望は以下の通りである。

（1）防災ダンスの内容の向上とコンテンツ開発

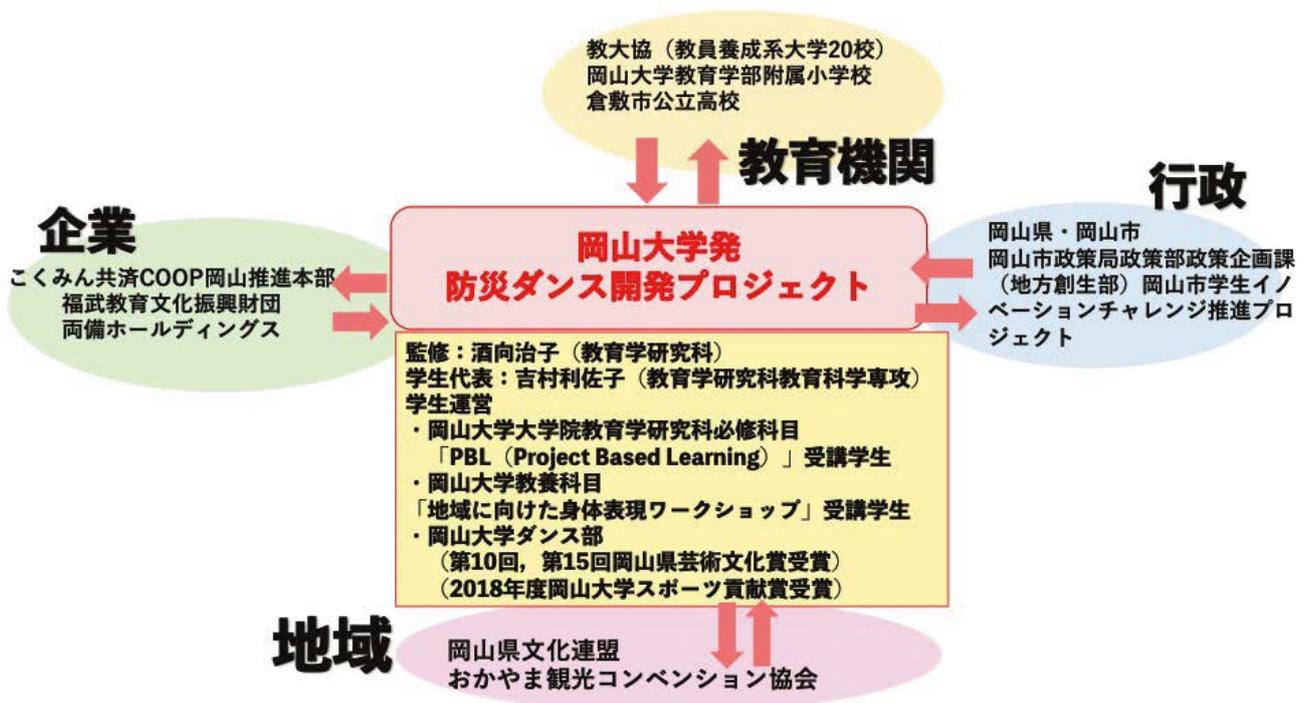
防災ダンスをより質の高いものへと改良する。さらに、SNS発信や動画作成など、普及啓発のためのコンテンツ開発を行う。

（2）指導法の確立

普及啓発対象に合わせた指導法を考案する。

（3）普及啓発活動

企業・行政・地域・教育機関などの連携のもと、実践的な普及啓発を行う。





II STI for SDGs -産業発展と環境保全-

1. プロジェクトの背景と目的

江戸時代当時、日本は世界有数の金属資源産出国であり、7000カ所以上の鉱山があった。鉱山事業は日本の産業の発展を支えてきたもので多くの大企業を生んできたが、現在では鉱石の採掘事業は海外に移っている。日本各地には多くの休廃止鉱山が産業進歩の負の遺産として残っており、閉山後も、坑廃水処理などの管理が必要な鉱山が全国100カ所近くある。PBLでの調査を進めていく中、このような休廃止鉱山が多いことに驚きを持ち、その「負の遺産」について調査を進めることとした。

日本各地に存在する休廃止鉱山の一例として、足尾鉱山が挙げられる。これは「足尾銅山鉱毒事件」というキーワードで日本の学校教育で学習する。足尾鉱山は栃木県日光市にあり、1610年から1973年の閉山までの間、重要な鉱山であった。一般に、鉱石の採掘と精錬による煙害で、近隣の自然環境は破壊され、いわゆる「はげ山」になる。昭和30年代には、近隣の森林が完全に無くなっていたが、現在は緑を取り戻しつつある。しかし、抗排水処理に関しては、未来永劫続けなければならないもので、重金

属を多量に含む中和された排水は、液状のまま集積ダムに運ばれている状況である。足尾鉱山には規模の大きい集積ダムがいくつかあり、その管理には多額の税金が費やされている。

このような環境保全が必要な場所は、岡山県内にもあり調査を行った(図6)。久米郡美咲町にある柵原(やなはら)休止鉱山では、かつて東洋一と言われる規模で硫化鉱石が採掘されていた。閉山後、かつての坑道の一部はシタケや作物の苗の栽培に利用され、また低酸素トレーニング施設としても利用されている。

柵原鉱山で採掘された鉱石は、船や鉄道で瀬戸内の島々に運ばれ、精錬が行われていた。その一つが岡山市の犬島である。柵原では足尾鉱山のようにその場で精錬が行われていない。そのため煙害もなく森林が豊かだが、犬島は当時荒廃した状態となっていた。現在は緑も戻り、精錬所跡は美術館として残されている。

苫田郡鏡野町にある人形峠環境技術開発センターでは、かつてウランの鉱床から採鉱、精錬、ウラン濃縮までが行われていた。現在はそれらに使用した施設・設備の廃止措置が取られている。実際に調査に行った際、紫外線を当てる緑色に光るウラン鉱床を見せて頂いた。



図6：岡山県内の調査エリア

2. 調査内容および今後の展望

柵原鉱山は1991年に閉山し、坑道跡地には硫化鉱石も残存している。坑道の大部分は水没し、酸素が存在する酸化環境に置かれている。酸化反応によって鉱石から硫酸や鉄イオンが溶出するため、坑排水は重金属と硫酸を含み強い酸性である。ここには吉井川が隣接しており、坑道内水位が河川の水位を超えると川に坑排水が流入してしまう。そうすると酸や重金属による甚大な環境汚染、生態系の破壊や飲料水などにも大きな影響を及ぼし、足尾銅毒事件、イタイイタイ病などのような鉱害が発生する。

坑排水の環境への流入を防ぐには坑排水処理が必要となる。酸性排水の中和と重金属除去を行う必要があるが、重金属の不溶化や沈殿除去は難しい技術である。坑道からくみ上げられた酸性坑排水は、バクテリア（鉄酸化細菌）を用いて鉄イオン酸化が行われ、主に3種類の不溶性鉄化合物が産生する。この副産物は年間3000トンにも上り、岡山県としても貯留問題改善は大きな課題である。この副産物に機能性物質としての用途を開発できるかが、問題改善の鍵となっている。

本グループのメンバーはそれぞれの専門分野（有機化学、分析化学、細胞生理学、電子顕微鏡技術、植物学、栽培技術）の知識がある。このような知識を生かすアプローチで、産業副産物の3R、すなわち「Reduce, Reuse, Recycle」の技術開発を目指し、企業との連携も視野に入れた取り組みを行った。これはSDGsそのものであり、その達成には科学技術の進歩が必要でもある。

今回の調査研究を通して、この副産物は機能性材

料として、様々な可能性があることを知ることとなった。今後は特長ある機能を生かした具体的な製品開発・商品化を考える段階になりつつあり、その方向性や経済性の評価、デザインなどについても考える必要があり、そのような分野の方々と協働する機会があるだろう。大規模な産業への応用は大企業に任せるしかないが、身近な商品開発は私たちのグループでも可能と考えている。また「負の遺産」と環境問題に関する調査も継続して行う必要を感じた。PBLの調査で得られた情報は、重要な問題にもかかわらず、ほとんどの人が知らないことだろう。そのような意味で、環境教育の学習材料としての提供も考えている。

3. 参考資料

- 『特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針（第5次）』、経済産業省

チームの成長の姿について

本チームは、2のアプローチからSDGsの推進を目指し、活動を実施してきた。チーム結成後、質的構築の6項目（コミュニケーション、調整、専門性の貢献、相互支援、努力、凝集）を掲げ、各々プロジェクト実行による成長の姿を省察してきた（質的構築の6項目：図7）。調査や発表会などで各々の専門的知見を発揮し、SDGsの推進を目指した産官学連携の中で社会に貢献することができたと振り返る。

	目指す姿	-2	-1	0	1	2
Communication コミュニケーション	「チャットボール」を大切に、発信するだけでなく受信することにも意識を向け、また、他者の意見に対する自分の態度も表示すること。	発信or受信どちらかに偏ってしまっていた。	自分の意思表示にのみ活発にしていた。	浸透が確実になってきた。	発信・受信のバランスを保つことができた。	発信・受信だけでなく、それら容れ、受け止めて、議論しようとしている。
Coordination 調整	活動報告等を共有・理解し、今後の活動を意識しながら取り組むことができる。	共有・理解ができなかった。	共有できるが理解できなかった。	共有・理解ができた。	活動報告等を共有・理解して取り組めた。	活動報告等を共有・理解し、次の活動を有意義に活動できた。
Balances at Member Contributions 専門性の貢献	自分の専門を活かした視点について、分かりやすく伝え、チームの活動に貢献できる。	自分の専門の観点から意見を述べなかった。	自分の専門の観点から意見を述べた。	メンバーの半分以上が理解できるように説明できる。	メンバー全員が理解できるように説明できる。	全員がわかる範囲ができ、活動の方向性の決定に寄与する。
Mutual Support 相互支援	それぞれの情報を共有・共有してメンバーの現状を把握し、みんなでプロジェクトを達成するぞという気持ちで取り組む。	何もなかった。	状況報告できた。	状況報告ができ、メンバーを助けることができた。	状況報告ができ、メンバーに助けを求めることができた。	状況報告はでき、メンバーに助けを求め、助けることも行えた。
Effort 努力	自分のできることを自ら見つけ、プロジェクトが円滑に進行するように具体的な行動ができる。	活動していない。	あまり積極的に活動していない。	それなりに活動した。	具体的な行動が求められた。	具体的な行動ができた。
Cohesion 凝集	お互いに時間を調整し、集まることのできる。	集まることできなかった。	途中参加・途中退席になっていた。	即回と変わりなし。	自分の時間を調整し集まった。	全員が集まることのできた。

図7：質的構築の6項目