

深い学びに資する石綿環境教育のための教材モジュール作成と教育実践的研究 I —「現代の火浣布 = 石綿(アスベスト)」体育科(保健)授業プランの実践と検証—

榊原 洋子¹⁾ 由井 宏幸²⁾

1) 愛知教育大学

2) 東浦町立森岡小学校

How to create the standalone package and the practical research for asbestos environmental education contributing to in-depth study 1

— Practice and verification of health and physical education plan

“Asbestos: Kakanpu meaning modern fireproof cloth” —

Yoko SAKAKIBARA¹⁾ Hiroyuki YUI²⁾

1) Aichi University of Education

2) Higashiura municipal Morioka Elementary School

キーワード：深い学び，アクティブ・ラーニング，石綿（アスベスト），教育実践，
リスクコミュニケーション

Key Words：In-depth study, active learning, asbestos, educational practice,
risk communication

1 研究の背景と目的

石綿（アスベスト）は、繊維状天然鉱物で、日本では過去に累計1000万トンが輸入され広く産業利用された。2006年には新規製造・使用・譲渡等が原則禁止されたが、長い潜伏期間を経て発生する健康被害は、過去に幾度も社会的問題となりつつも拡大し続け、ほぼ石綿曝露によるのみ起こるといわれる中皮腫による死亡数は2015年以降1500人超となっている¹⁾。今後懸念される新たな石綿被害は、労働現場の職業性ばく露にとどまらず、環境中に蓄積された有害物によって引き起こされる「複合型ストック型災害」として、学校校舎を含む既存の石綿含有建造物の改築・解体や大災害時の倒壊建造物の瓦礫処理や片付け作業においても懸念され、環境リスク低減対策は極めて重要である^{2,3,4,5,6,7,8)}。今後予測される新たな環境リスクを最小限にする上で、社会全体のリスクコミュニケーション推進が重要で、石綿環境

教育は必須である。しかし、石綿に関する教育は、既存教材が乏しく、これまで学校教育では取り上げられることが少なかった。

榊原は、2015年から、教員養成大学の複数の授業においてアクティブ・ラーニング・プログラムを導入した石綿環境教育を試行実践し、その効果を検討してきた^{8,9,10,11)}。また、自治体と大学の連携市民講座等では、様々な年齢の市民の「健康にかかわる空気環境問題としての石綿」について講義やワークショップを重ね、その受講者からも「子供たち（将来世代に）に直接伝えるべき」、「学校で取り上げるべき」という声を多数聞いてきた。

本報告は、2015年から4年間の主に教員養成課程学生に向けて教材化した石綿環境問題について情報や教育内容を整理し、その実践の概略と課題について検討し、その上で、小・中・高等学校現場において主体的な学びに資する効果的な授業プランについて提案することを目的に行った教育

実践的研究の小学校事例である。まずは、大学での授業成果や受講生の評価感想から、小・中・高等学校での授業に活用できる内容を抽出検討し、今回、小学校での実践を想定した授業プランを試作した。小学校で実践し、授業受講者の感想文等を分析することで、深い学びが実現されたかを検証し、その結果をもとに、平成29年告示学習指導要領における小学校カリキュラムにおける教科等（社会科・体育科保健分野）、学年の位置づけ）を検討することとした。

2 教員養成学部授業で取扱った石綿教育

(1) 教員養成大学での授業実践

2015～2018年度の教員養成大学教育学部1、2年の環境リスクを主題テーマとする現代的課題や市民リテラシー共通科目として位置付けられた90分/回×15回の集団講義形式授業で、石綿関連は90分/回×6回（当初は7回）で実施した。各年度2枠の授業があり、総勢310名が受講した。

授業の最初に「『石綿（いしわた・せきめん）、アスベスト（以下、石綿と記す）』のいずれかのことを聞いたことがあるか」との問いに対し、「一度も聞いたことがない」と答えた学生の割合は30%を超えていた。また、石綿に「発がん性がある」「吸い込むと危険」といった特徴的な有害危険性について知っているとして記述した学生は、いずれの授業においても15%以下にとどまっていた。授業ごとに、ほぼ毎回、受講者に授業評価と感想をもらい、細かな授業改善を行った。

石綿関連の授業構成（コンテンツ）は、以下①～⑥である¹²⁾。

- ① 石綿とは何か、特徴と産業利用、目で観る石綿繊維（ワークショップ）
- ② 石綿による健康被害と規制、リスク管理とは
- ③ 学校と石綿、校舎・教材器具・周辺環境・学校改修解体工事とリスク^{4,6)}
- ④ 震災と石綿、瓦礫処理、廃棄物、マスクの選び方、装着の仕方（ワークショップ）
- ⑤ NPO活動の紹介、マッピング調査（自主課題調査）
- ⑥ 私たちがこれからできること（提案と議論）

(2) 授業のために作成した教材モジュール（具体的な提示資料、実習教材等）

平成20年告示学習指導要領に準拠した小・中・高校の教科書には「石綿」が記載されることはまれで、一部の出版社の高校社会科教科書に1～2行の記述を見る程度の取り扱いであった。講義で使用する多くの資料を学術的文献や行政や産業界やNPOらの発行する一次資料を抽出整理して、授業用レジュメ（パワーポイント資料）を作成し配布した。また、教員養成大学においてもアクティブ・ラーニングが推奨されていたことから、講義形式の授業ではあったがグループワークや観察ワークショップ、ディスカッション、主体的な課題発見と解決のための調査企画などを盛り込む工夫を意識して、授業テーマ「」を設定し、作成した教材モジュール【】を、以下(i)～(iii)に示す¹²⁾。本稿における教材モジュールとは、工業製品で例えたとすれば複数の製品で共通に使える部品や組立ユニットであり、ソフトウェア産業であれば大きなシステムを構成する個々の機能を意味し、授業テーマ毎に具体化させた教材制作物を意図する（なお、本稿では各教材モジュールの詳細説明は省略）。

- (i) 「石綿とは何か、使用と健康被害と規制」の特徴～石綿繊維を見てみよう～：【ルーペや低倍率顕微鏡で見える石綿含有建材観察標本セット】
- (ii) 「もしも1本の石綿繊維が見えたなら」：【石綿繊維・花粉・PM2.5の5万倍模型】

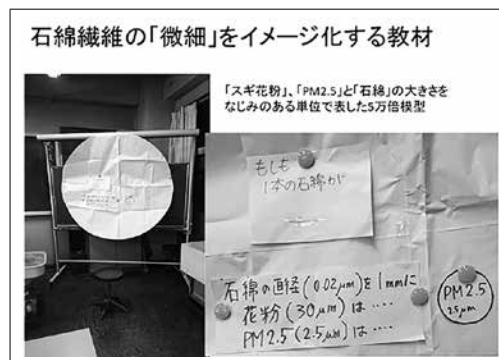


写真1 石綿繊維の「微細」をイメージ化する教材

- (iii) 「石の綿と植物の綿を比べよう」：【多種類繊維の標本セット】

- (iv) 「学校にもある / あった石綿～石綿含有製品を探してみよう～」:【写真資料集】⁶⁾
- (v) 「震災と石綿, NPO 法人らの現地活動調査」:【展示用資料, 写真集】
- (vi) 「石綿建材マッピング調査」:【自主調査計画のためのワークシート】
- (vii) 「マスクの選び方と効果的な装着」:【防じんマスクワークショップ手順書】



写真2 大学授業:防じんマスクの選び方/つけ方ワークショップの様子

- ・初めて知ったことばかりだった。
- ・身近な環境にあることを, 身をもって知った。
- ・他者の意見を聞いて改めて考えると, 考えの選択肢が増えると気が付いた。
- ・自分自身の関わりが実感できた。
- ・周りの人へ知らせたい, 一人ではできそうもないことが, 多くの考えに刺激されて, それまでになかったアイデアも浮かぶことが分かった。
- ・知らなければ予防できない, これからもっと積極的に調べたり考えたりして, これから役立てたい。
- ・将来, 教員になったら授業で教え, 生徒に知ってもらいたい。
- ・大学に入るよりも前に学びたかった。
- ・一部の学生だけでなく, 全体にやるべきではないか。

- (viii) 【石綿と繊維観察セット (2017年以降)】¹³⁾
- (3) 学生による教育モジュール等評価と授業への感想

学生の教材評価結果 石綿教育・教材の有効性(2015授業)						
◎十分できる ○できる △一部できる -しなくてもよい						
教育内容	幼児～	小学生	中学生	高校生	大学生	市民
石綿とは何か	△	○	◎	◎	◎	◎
石綿の利用と使用量	-	○	◎	◎	◎	◎
石綿による健康被害とリスク	-	△	○	◎	◎	◎
震災時等に顕在化する石綿リスク	△	△	○	◎	◎	◎
石綿被害と規制	-	-	○	◎	◎	◎
これからの私たちにできること	△	○	○	◎	◎	◎
環境問題としての石綿問題	△	○	◎	◎	◎	◎

図1

2015-2018年度の8枠分の授業受講者の教育モジュール等評価は図1の通りであった。また, 自由記述の意見や感想として下記のような内容が多数認められている。

(4) 大学授業における考察と課題

石綿問題は多面的な課題が山積みで, 解決困難な問題である。しかし, 将来教育現場において活用される可能性を想定し, また, 様々な専門分野の学生が受講することを意識して, 石綿問題に関する情報を網羅的に収集し, 時間をかけて丁寧に取り扱うことで, 石綿に関する知識の蓄積はある程度達せられたと考える。身近な環境でもある学校の石綿製品を教材にしたことも, 学生の反応は良い影響を与えたと示唆された。

授業後の感想からは, 実習やディスカッションを伴う展開によって「自分の生活との関連」に落とし込むことができる場面が伝えられた。特に, アクティブ・ラーニングを重視して教材化を図ったことから, 授業開始当初には興味関心がなかった多くの学生からも, 授業後の感想では自らのことばで「自分にとってどのような意味があるのか」, 「これからどのように役立てようか」と, 深い思考や自らの行動変革を意図する強い言葉が散見された。教員養成大学での石綿環境教育は, 受講者自身の学びにとどまらず, 次世代の教育に反映されると期待される。今回の取り組みは, 環境にストックされた石綿と既に顕在化した被害を理解し, 被害者支援や早期救済, 曝露と被害を予防

する視点を持つことに寄与したと考察した。また、「大学に入る前に」も学校で取り上げるべき内容であることを支持する声も聴かれた。

大学授業においては、後半に実施する⑤石綿建材マッピング調査後に、「この地域で震災が起こったら自分や周辺の人たちのリスク低減に役立てられるかもしれない」というポジティブな認識を持ち、各々主体的に調査地と方法を決め、調査後の報告や討論で、学生らは、他者の調査方法や考え方を知ることにより理解を深め、さらに新たな課題を見つけ、解決に向けた意欲的な言葉を発するようになる。また、⑥私たちがこれからできること（提案と議論）では、「リスクはコントロールできることを正しく理解し、広く伝えたい」、「将来、自分が教員になった時には・・・」、「マスクの選び方や装着の仕方を知るとは有益だ。いろいろな授業を通じて教えたい」と記述する学生が多くなる。

ただし、大学ではなく一般の学校現場での取り扱いにおいて残る課題は多く、最も大きな課題は、学校での既存カリキュラムへの石綿の導入は容易ではないということである。石綿問題は長く産業界を中心とする労働衛生の問題とされてきたこと、2005年の「クボタショック」以降でも特殊な企業周辺のローカルな問題として扱われたこと、2006年には原則全面禁止となっているためにいずれは自然終息する問題と軽視されがちであること等、2万人を超える被害死亡者が確認されている2019年現在においても教科で扱われることがほとんどなく、学校で学ぶ機会がなかった内容である。

現職教員においても、石綿について自身の学校で教えられる機会はなかなただけでなく、教員の労働時間の忙しさをみれば、児童生徒に十分な知見を提示するための情報収集や教材化、および教育内容の検討のための時間的余裕はないといえるであろう。そのような教育現場の状況において、学校での石綿教育の普及のための方策として、教員の学ぶ機会の創出、石綿教育をしている学校間やNPO等との交流やリスクコミュニケーション能力を養う手法の開発、実践的検証と主体的な学びにつながる授業プランの開発の必要性を認め

た。また、石綿教育内容とマッチする学校教育カリキュラム（教科や学年、学年進行等）との整合性も検討し、一部には防災教育や特別教育に絡める手法を検討することとした。

3 小・中・高等学校での授業展開

市民講座や有志による授業研究会での石綿関連講座等を実施した際に、学校での授業実践に関心を寄せられた教員らとともに、学校への導入について意見交換した。

本稿では、2019年9月末までに実施された小学校での事例を示す。

(1) 経緯

石綿問題と大学授業での実践について、有志授業研究会での石綿関連講話を経て、小学校での授業実践について意見交換し、具体的導入を検討した。

(2) 小学校における授業実践の検討

小学生向けの授業プラン「現代の火浣布＝石綿（アスベスト）（1時間）」を作成。（実施後に加筆修正された授業指導案は文末掲載）

① 授業のねらい

- ・石綿（アスベスト）の存在を知る
- ・現在でも存在する石綿（アスベスト）の危険性を理解する
- ・自分の身を守る一つの方法として、状況に応じてマスクを活用しようとする気持ちを高める

② 授業目標を定める。

③ 石綿の特徴を想起するための素材の選定

④ 火浣布（＝石綿）の性質や有効性を明確に示す。

- ・体の中にずっと残り病気の原因になる→石綿の健康被害→予防策としてのマスク

(3) 授業で話すときの参考資料等

- ・竹取物語：かぐや姫の出てくる話。作者不詳。かぐや姫が何人もの男性から求婚されるが、無理難題をふっかけ、結婚せず、月に帰る話。
- ・竹取物語『火鼠の皮衣』：現代語訳で紹介。はじめてであう日本の古典『竹取物語』（今西祐行編・小峰書房）には、「もえてしまった火ねずみのかわごろも」と記載。
- ・火浣布（かかんぶ）：①中国南部の火山に住む

とされる想像上の動物、火ねずみの毛で織り、よごれたとき火に投入するとよごれがとれると伝えられる織物¹⁴⁾。②火で浣(あら)う布の意。よごれを洗いおとすため火の中に投げ込むと、燃え尽きることなく、みごとにもの白色をとりもどすところから、この名がつけられた¹⁵⁾。



写真3 板書①竹取物語



写真4 板書②平賀源内と火浣布

(4) 留意点

石綿リスクについては、石綿リスクについての子ども向けサイト [FREA ~Freedom from Asbestos~]¹⁶⁾ を参考に以下の4点を考慮し、授業に臨んだ。

- ・アスベストを吸入することで、数十年後に病気になる可能性がある。
- ・アスベストを吸って病気になった人の多くは、仕事で長い間吸っていた。
- ・アスベストを吸いこんでも必ず病気になるわけ

ではない。

- ・アスベストの治療は難しい病気を起こすことがある。

(5) 授業の様子、子どもの授業評価と感想
授業の評価は図2の通りであった。

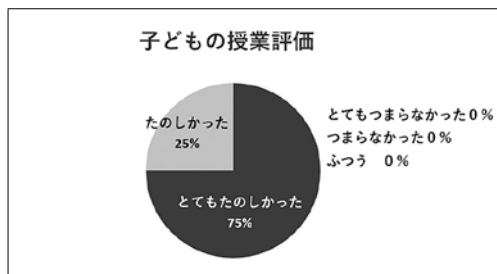


図2

感想 (自由記述)

(K,Rさん) 昔は、燃えない・水にも強いし、くさらないし、安い火浣布があって、ほしいなと最初は少し思いましたが、現代では石綿=アスベストは体に害があることを知って、気をつけようと思いました。

(I,Hさん) アスベストはとても小さくて、役に立つなと思っていましたが、アスベストをすってしまうと、数十年後に病気にかかるかもしれないんだと思いました。とっても大事なことを教えてもらいました。マスクはとても大事だと思います。

(K,Sさん) アスベスト自体を使ってはいけなくなるのではないかと思います。みんなが健康でいられないので、アスベストが使われているような古い建物はこわいです。

(H,Yさん) わたしは、古い建物の中にたくさんの石綿(アスベスト)が入っていることを知りませんでした。わたしは、そのアスベストが体に入ってはいけないことを知りました。それで、数十年後に病気になる可能性があるという聞いて、ちょっとこわくなりました。先生の授業をやってよかったです。

(N,Hさん) 私は平賀源内が火浣布を作ったことを初めて知りました。火浣布があると聞いて、すごく勉強になりました。石綿=アスベストのことを聞いて、これもすごく勉強になりました。

(N, H さん) アスベストはマスクなどで予防するといいますが、普通のマスクだと薄い。防塵マスクは普通のものよりも高く、100~300円ほどするけれど、命を守るには安いと思う。

(H, N さん) 火浣布は昔はものすごく安心されていたのに、今では体に害があるとは驚いた。アスベストをすってしまってから数十年後に病気になる可能性があることを知って、すぐに病気になるのではないんだなあと思いました。アスベストのことを知れてよかったなあと思いました。アスベストがどんなものなのかよくわかった。

(S, M さん) 家族でアスベストについて話し合ってみたくて思いました。避難グッズの中に防塵マスクを入れて、家が壊れたときに、マスクをつけて逃げようと思いました。

(M, Y さん) 石綿=アスベストは、今日の授業で初めて知ったけれど、とても危険なことがわかりました。工事現場はアスベストがとんでいることがあるかもしれないから、注意していきたいと思いました。

(S, T さん) この授業で、火浣布と平賀源内を知って、アスベストが体に害があることを知り、とても勉強になりました。火浣布のすごさや特徴も知りました。平賀源内は、すごい発明家だとわかりました。

(D, T さん) アスベストは今では使われていないことがわかりました。石綿をすうと数十年後に病気にかかる可能性があるからです。石綿は小さいので、こわいなと思いました。だけど、防塵マスクという特殊なマスクで守れるそうです。いろいろなことがわかってよかったです。

(T, Y さん) 火浣布の授業をやって、ほくは、石綿はとても危険な石だと思いました。でも火浣布は熱にも強いけれど、すごく害のあるものだとわかり、びっくりしました。石綿は普通の石のようで、糸のようにほぐせるなんてすごいなと思いました。

(6) 授業者の意図と授業評価

石綿の問題は、過去の問題ではなく現在も続いている重要な環境問題と考えている。そして、将

来に生きる子どもたちが知っておくべき情報であると考え、石綿の授業化に取り組んだ。その際、石綿を知らない小学生が興味関心をもって主体的に考えるための教材として、竹取物語と平賀源内を取り上げ、たのしい授業となるように構想を練った。子どもたちからの授業評価もよく、授業では意欲的に発言する姿を多く見ることができた。そして、便利とされてきた火浣布が、現在では重要な環境問題になっている事実を知らせ、東日本大震災や 9.11 世界同時テロでもその危険性があったことに触れた。同時に防じんマスクなどの活用で身を守る対処法があることを丁寧に説明することで、不安だけをあおらないよう留意した。子どもたちからの感想からも、今回の授業が石綿の危険性について理解できたと考える。

(7) 平成 29 年告示学習指導要領における教科・領域の検討

本実践は、小学校の体育科（保健 5 年）病気の予防（環境）を想定し検討したが、そのほかに社会科 5 年環境とわたしたちの暮らし（公害）においても、身近な大気環境汚染事例として取り上げることが可能と学習指導要領から判断された。

4. 小学校教育実践についての考察、およびまとめ

石綿の問題についての初対時の場面として、学習者である小学生の「知りたい」という知的欲求を促しつつ、「深い学びを実現する授業と学習活動」とはどのような姿なのであろうかと模索しながら実践した小学校体育科（保健）での「現代の火浣布=石綿（アスベスト）」授業は図 2 の通り好評であった。具体的には、石綿についての学習者における新たな情報や知見を、「竹取物語」に出てくる「火鼠の皮衣」や平賀源内の「火浣布」の話題と身近な経験や体験に基づく科学的イメージを結び付けながら理解し、課題の大きさや深さを推測し、他者の多様な思考を交差させることでより深い思考を生み出し、自らの健康問題としてとらえて防じんマスクの有用性評価という観点で習得知識の体系化・概念化・応用化プロセスを含む感想を各々に提示した。

「深い学び」の「深い」とは、何を意味し、どのように測られるものであろうか。「深い学び」

とは「各教科の特質に応じた『見方・考え方』を働かせながら、知識を相互に関連づけてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見出して解決策を考えたり、思いや考えをもとに想像したりすることに向かう学び」である。文科省の中央教育審議会の答申ではまとめられている（平成28年12月21日）^{注1)}。この答申では、「予測困難な社会の変化に主体的に関わり、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのような社会や人生をより良いものにしていくのかという目的を自ら考え、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身につけられるようにすることが重要である」とも示している。現実的な課題において、「各教科」で括りきることが困難な課題は少なくなく、石綿の問題は世界で長く認識されながらも未だ解決できていない問題であり、現在でも石綿建材を残す学校も少なくなく、相当に扱いづらい問題であった。「各教科」の単元授業のように扱えなかったことが強く推認される点でもある。

大学での石綿授業の後半に実施する石綿建材マッピング調査では、「この地域で震災が起こったら自分や周辺の人たちのリスク低減に役立てられるかもしれない」というポジティブな認識を持ち、各々主体的に調査地と方法を決め、調査後の報告や討論で、学生らは、他者の調査方法や考え方を知ることにより理解を深め、さらに新たな課題を見つけ、解決に向けた意欲的な言葉を発するようになる。⑥私たちがこれからできること（提案と議論）では、「リスクはコントロールできることを正しく理解し、広く伝えたい」、「将来、自分が教員になった時には……」、「マスクの選び方や装着の仕方を知ることが有益だ。いろんな授業を通じて教えたい」と述べる。

本稿で示したような石綿教育内容と教材モジュールを用いた授業実践では効果が得られることを示すことができた。しかし、最近の大学生の6割以上が石綿をほとんど知らず、比較的若い教師においても目の前の児童生徒の石綿に関する「学ぶべき内容」を精査できないのが現状であることから、教師自身の石綿についての深い学び

と理解が不可欠であろう。そのためには、教員養成大学において学ぶ立場にある大学生に対して、石綿教育を行うことは肝要である。

それでもなお、その学習者が将来学校現場で石綿についての教育を行おうと考えた場合には、大学とは異なり、学年や教科・領域との関連が示されなければ取り扱いづらい内容となる。各学習コンテンツを、45分×2～3回の内容で授業プラン化し、提示することで、児童・生徒や学校の実態に応じ、学校カリキュラムに合わせた学習内容の分割と取り扱いについての可能性が広がるであろう。また、学校における「カリキュラム・マネジメントの推進」という観点を積極的に取り入れるのであれば、実際に目の前にある現代的な課題としての石綿問題について、教科等横断的な学習構成（複数の教科・領域の融合授業）や特別活動や防災（減災）教育においても効果的な側面が示唆される。例えば、繊維状鉱物という観点では、理科（岩石・鉱物学、地球化学・地球物理学）、材料としての観点では技術科、住居・校舎といった身近な生活空間の快適性ならば家庭科・家政学、公害問題・地域社会問題を切り口にするならば社会科、石綿による環境汚染・廃棄物・労働と健康であれば今回のような保健領域といった教科領域に該当する。実際に、平成29年告示学習指導要領により改訂された高校保健体育教科書には、アスベストの記述が加えられたものもある。^{注2)}

さらに、石綿教育の充実のためにも、活用可能な地域の人的・物的資源等の活用、専門家の支援、NPO活動への参加手法等の情報共有も重要であろうし、それらの学習活動がさらなる学校と社会をつなぐ活動への展開にも期待が広がる。そういう意味においても、各学校におけるカリキュラム・マネジメント文化が醸成されることで、著者らが充実化を図ってきた個別の石綿教育コンテンツの再構成展開も可能となろう。大学用の石綿授業プランは、今後、現職教員のための研修も含め、多様な対象に向けた石綿の環境と健康リスク教育に応用できると考える。

5年保健「病気の予防（環境）」
現代の火浣布（かかんぷ）

〇〇〇〇〇小学校
授業者 〇〇〇〇
対象児童 5年1組 33名

主な学習活動	留意事項
<p>0 かぐや姫の絵を見せ、知っていることを出し合う。 平安時代の日本最古の物語。 作者不明。</p> <p>1 竹取物語『火鼠の皮衣（ひねずみのかわごろも）』の現代語訳を聞く。</p> <div data-bbox="166 672 749 799" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">重要</p> <p><u>火鼠は想像上の動物。だから、火鼠の皮衣は存在しません。ところが江戸時代になって、火鼠の皮衣のように火に燃えない布を作った人が登場しました。</u></p> </div> <p>2 平賀源内の火浣布について話を聞く。 日本で初めてつくった人物。 火浣布＝火に入れても焼けない布</p> <p>3 火浣布の性質や有効性を知る。 燃えない、熱に強い、化学変化しない 水に強い、腐らない、安い、大量入手</p> <p>4 火浣布の利用方法を考える。 大事なものを包む 衣類にする 防火用品にする 壁紙 家の建材など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・かぐや姫の絵を貼り、イメージ化を図る。 ・かぐや姫が月に帰る話。 ・国語辞典があれば、調べる。 ・ ・竹取物語＝かぐや姫を知らせる。 ・火鼠とは、中国の火山に住むといわれ、その毛を集めて作ったのが火鼠の皮衣。火に入れても燃えない。 ・平賀源内の絵を掲示する。 ・源内のつくった火浣布の写真を掲示する。 ・石綿から作ったことを知らせる。 ・火浣布の特徴を知らせる。 ・燃えないこと、とても便利であることを押さえる。 ・自由に予想させる。
<div data-bbox="166 1110 749 1219" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">重要</p> <p><u>こんな便利な火浣布。実は今でもあるのですが、ところが・・・。</u></p> </div> <p>5 火浣布は現代ではアスベストとよばれ、主に家や工場の建材に使われたことを知る。</p> <p>6 日本では現在アスベストが使われていない理由を考える。アスベストの問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・とても小さい ・体内に残り続ける <p>7 東日本大震災と9・11世界同時テロの写真を提示して、救助作業・片付け作業でのマスクに注目させる。</p> <div data-bbox="197 1537 532 1580" style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>・ふつうのマスクと防塵マスク</p> </div> <p>8 質問コーナー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アスベストをなくす方法は？ ・石綿ってどんな石？ <p>9 授業の感想を書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・火に燃えないということは、ずっと残るとのこと。体の中に入ったらずっと残り、病気の原因になる。 ・アスベスト被害を簡単に話し、予防策としてマスクを種類別に提示する。 ・マスクと防塵マスクの実物を提示する。 ・石綿の原石と、繊維状の石綿を写真で提示する。

注および参考・引用文献

- 1) 厚生労働省：都道府県（特別区－指定都市再掲）別にみた中皮腫による死亡数の年次推移（確定数）（平成7年～30年）：
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/chuuhisyu18/dl/chuuhisyu.pdf>（Accessed November 28, 2019）
 - 2) 宮本憲一：アスベスト被害救済の課題33－複合型ストック災害の責任と対策－，環境と公害，38巻第4号，p.2-7：2009
 - 3) 大阪じん肺アスベスト弁護団，泉南地域の石綿被害と市民の会編著：アスベスト惨禍を国に問う，p.81-93，かもがわ出版，2009
 - 4) 中皮腫・じん肺・アスベストセンター編：アスベスト惨禍はなぜ広がったのか－日本の石綿産業の歴史と国の関与，p.175-195，日本評論社，2009
 - 5) 宮本憲一，森永謙二，石原一彦：終わりなきアスベスト災害，岩波書店，2011
 - 6) 久永直見，榊原洋子，酒井潔：学校におけるアスベストへの対策のポイント，働くもののいのちと健康，65号：pp.26-39，働くものの命と健康を守る全国センター，2015
 - 7) 榊原洋子，酒井潔，久永直見：ひる石吹付材が使われた校舎における石綿曝露リスク管理方式に関する研究，環境と安全，Vol.2，No.1：pp.39-49，大学等環境安全協議会，2011
 - 8) 榊原洋子，外山尚紀：環境問題としての石綿の教材化を考える－リスクコミュニケーションを軸とした震災時の石綿飛散防止と曝露低減対策－，日本環境教育学会第26回研究発表要旨集，p.238，2015
 - 9) 榊原洋子：教員養成大学における石綿環境教育の実践，日本環境教育学会第27回研究発表要旨集，p.125，2016
 - 10) 榊原洋子：市民対象の石綿環境教育講座における深い学びの追究－アクティブ・ラーニング・プログラムの検討－，日本環境教育学会第28回研究発表要旨集，p.54，2017
 - 11) 榊原洋子：アクティブ・ラーニング・プログラムを導入した石綿（アスベスト）環境教育の実践と効果，日本理科教育学会全国大会発表論文集，p.390，2017
 - 12) 八幡さくら（分担執筆），松田毅・竹宮恵子（監修）：大学教育でのリスクコミュニケーション，改訂新版石の綿－終わらないアスベスト禍，p.217，神戸大学出版会，2018
 - 13) 榊原洋子：偏光板を使ったアスベスト簡易判別キットによる環境リスク認識効果について，日本環境教育学会，第29回研究発表要旨集，p.70，2018
 - 14) プリタニカ国際大百科事典，第2版，1巻，p.782，ティビーエス・ブリタニカ，1994
 - 15) 世界大百科事典，2005年改訂版，5巻，p.88，平凡社，2005
 - 16) 「FREAKIDS アスベストから子供を守ろう」聖路加大学 HP，<http://plaza.umin.ac.jp/~FREAKIDS/index.html>（Accessed December 11, 2019）
- 注1：文部科学省：中央教育審議会答申（平成28年12月21日）https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf（Accessed December 18, 2019）
- 注2：高校教科書「現代高等保健体育改訂版」，大修館書店，2018では，「働くことと健康」のコラムとして「アスベスト問題」を記載している。