

令和2年度（2020年度）水俣高校SGH成果発表会 日程

1 日時 令和3年2月18日（木）午前9時30分から午後0時30分

2 会場 水俣高校体育館3階アリーナ

3 日程 9:00～ 9:30 受付

9:30 開会

9:40～ 9:50 【第1部】SGH概要・取組説明

9:50～11:05 【第1部】活動事例・研究成果報告

生徒による水俣ACT I（探究活動）及びACT II（外部組織との連携事業）の取組内容についての報告

水俣ACT I

○空き家プロジェクト

○Oyster Project

～牡蠣養殖を通じた水俣湾漁獲量減少対策～

○私たちのSociety5.0 ～箱罟システムの研究～

○Wood Connect Project

水俣ACT II

○州立モンタナ大学オンライン学習プログラム報告

11:30～12:00 【第2部】ポスターセッション

それぞれの探究テーマに基づく、生徒によるポスターセッション

12:20 講評 古賀 実 氏（水俣環境アカデミア所長）

閉会

水俣ACT I・ACT II 概要

本校のSGH事業では、世界が直面する環境問題に対し、水俣で学んだというバックグラウンドを持って提言・議論を行えるグローバルリーダーの育成を目指し、以下の取組を行っている。

1 「水俣ACT I」(アクティブ・ラーニングを通じた水俣病問題や世界の環境問題の学習)

総合的な学習の時間及び長期休業期間や週末を利用して、全学科全クラスで課題研究のテーマに関する取組を実施する。

(第1学年)「Past MINAMATA ー過去の歴史を知るー」

(第2学年)「Present MINAMATA ー現在の課題を学ぶー」

(第3学年)「Future MINAMATA ー未来への提案を探るー」

1年生では1学期に『水俣病の教訓と日本の水銀対策(環境省環境保健部観光安全課作成)』『水俣市産業振興戦略2015(水俣市産業振興戦略策定検討委員会作成)』をテキストとして活用し、水俣病と水俣の再生への取組や水銀を取り巻く現状や対策について基本的な知識を学ぶとともに、必要な情報を整理する力を習得することを目的として実施する。2学期以降は思考スキルの養成や次年度の研究テーマ設定のために、シンキングツールを使ったグループ活動を実施する。また、興味のあることに関するポスター制作や発表を通して基本的なポスターの作成方法の習得やプレゼンテーション能力の育成を目指す。

2年生はカテゴリーごとにグループを編成して調査研究を実施する。調査研究では、1年次の学習も参考にして、自分の興味や関心のあるもの〔自己分析・地域・身近なこと・社会の出来事等〕から疑問に思うことを研究テーマに設定する。テーマによって編成されたグループのメンバーで共同して調査研究を進め、ポスターを作成し成果発表会等で成果を発信する。

3年生はそれまでの2年間の学習内容を振り返り、本校のSGH事業で得られた能力や学びをもとに、未来への提案(いのちの発信)をするためにレポートを作成し、持続可能な社会の実現につなげる。

2 「水俣ACT II」(水俣ACT Iの課題研究を踏まえた実践的・発展的学習)

① 水俣環境アカデミアにおける慶應義塾大学学生との共同研究

本校生徒と慶應義塾大学が連携して、地域環境の改善に係るアイデアやシステムの開発を行い、環境モニタリングを共同研究する。大学の対面講義やICT機器を利用した遠隔授業を受講することで、大学側とタイムリーな課題意識を持ち、研究開発の効果的な実践を図る。また、慶應義塾大学が平成25年より実施している「アジアの新出課題解決に向けたエビデンスベースドアプローチ(EBA)大学コンソーシアム」における水俣フィールドワークでの国際交流を行う。

平成28年度はSDGsと水俣市の関連性について慶應義塾大学生と考察を行った。平成29年度から令和元年度までは身の回りの環境データをデジタルアートで表現する「環境デジタルアート」を製作した。今年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止による移動制限のため、アート作品の製作から、Minecraftでバーチャル水俣を作る研究に変更した。



デジタルアート作品



慶應義塾大学との遠隔講義風景

□ 国立水俣病総合研究センターとの連携（高校生研究助手プログラム）

水銀に関する世界的な調査研究を行っている当センターと連携することで、地元水俣に学ぶ高校生として公害の再発防止に向けた意識を高め、統計学を駆使して地域福祉に貢献できる人材を育成する。また、高度な調査研究に携わることで未来を見据えたグローバルな視点からの課題解決能力を育成するとともに、世界の取組や世界の情勢及び状況を認識することができる。

今年度は水俣ACT第2学年「Present MINAMATA ー現在の課題を学ぶー」の1グループが当センター及び水俣漁業組合の支援のもと、水俣湾や水俣川の水質を調査するとともに、カキの養殖を行った。



水俣川のカキの生育調査



水俣湾のカキの生育調査

□ 東京大学留学生、JICA 研修生等との英語によるディスカッション

留学生との間で、課題設定・解決方法の検討・意見交換等を英語によるディスカッションを実施し、生徒が地元で学んだ環境問題に係る持続可能社会の実現に関する研究内容をバックボーンとして、積極的に英語を用いて他国の方々とコミュニケーションを図り、グローバルリーダーに必要な主体性や表現力を育成する。

今年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、予定していた国際交流がすべて中止となったため、オンラインによる意見交換等を実施した。



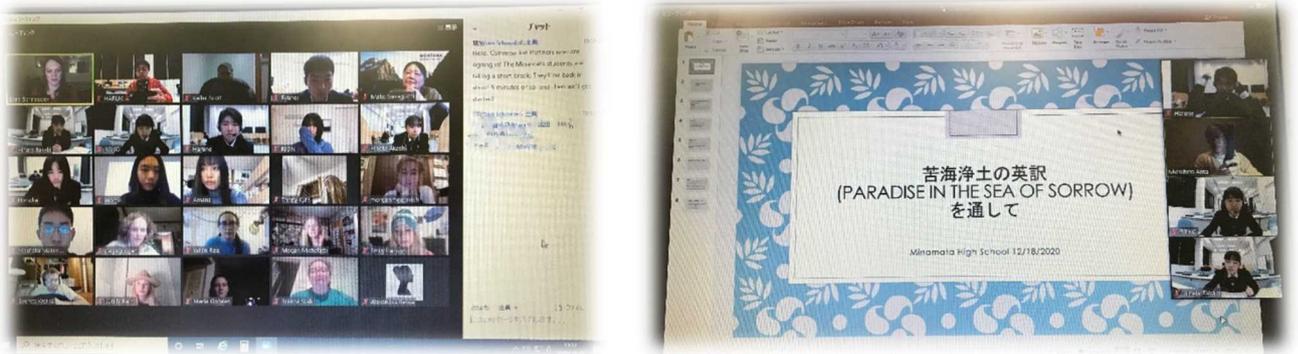
日越大学（ベトナム）との交流

□ 持続可能な開発のための教育【ESD】の学習

産業による環境被害を受けた経験のある地区におけるフィールドトリップを通して、環境と経済や社会の成長バランスの考え方を学び、多様性の尊重、問題や現象の背景の理解、多面的かつ総合的なものの見方等を身につける。

今年度はシンガポールにてフィールドトリップを、また2年生では台湾修学旅行を実施する予定だ

ったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大のため中止した。海外研修の代替事業として、平成30年度に海外研修を実施した州立モンタナ大学とオンライン学習プログラムを企画して実施した。



□ 小中学校との交流事業

近隣の小中学校と交流を行い、義務教育段階からグローバルな環境問題に目を向けられる幅広い視点を持った人材を育成するとともに、高校生も受け手の理解力に応じた〈表現力〉を身に付ける。

初年度から昨年度まで水俣市内の小中学校の児童会生徒会リーダー研修において、本校生徒がファシリテーターとして参加し、研修会の企画・運営を実施したが、今年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大のため中止となった。

発表概要

1 【第1部】ステージ発表（SGH 概要・取組説明）

本校は平成28年度から文部科学省よりスーパーグローバルハイスクール（SGH）の指定を受け、「『環境首都水俣』に学ぶ水高生から世界への『いのち』の発信」をテーマに研究開発に取り組んでいます。

この時間は、本校の事業概要と今年度実施した事業や取組について報告します。

令和2年度水俣高校 SGH 事業の経緯

	水俣 ACT I		
	1年生	2年生	3年生
4月	○オリエンテーション ○水俣病の経緯と教訓についての学習	○テーマ決定 ○調査研究	○レポート作成
5月	○水俣病の経緯と教訓についての学習	○調査研究	○レポート作成
6月	○我が国の水銀対策についての学習	○調査研究	○レポート作成
7月	○水俣市の現状と課題についての学習	○調査研究	○レポート作成
8月		○調査研究	
9月	○オリエンテーション ○思考スキル養成（マインドマップ・ブレインストーミングなど） ○講演会（水俣病について）	○校内中間発表 ○調査研究	○レポート修正
10月	○思考スキル養成（三角ロジック）	○調査研究	○レポート修正
11月	○ポスター作成 ○講演会（SDGsについて）	○調査研究	○レポート修正 ○熊本県工業高等学校生徒研究発表会
12月	○ポスター作成・発表	○調査研究 ○熊本県スーパーハイスクール生徒研究発表会 ○全国高校生フォーラム	○レポート修正
1月	○オリエンテーション ○テーマ検討	○調査研究	○課題研究発表会 ○探究活動及び課題研究レポート発表会
2月	○テーマ検討 ○水俣高校 SGH 成果発表会	○調査研究 ○水俣高校 SGH 成果発表会	○水俣高校 SGH 成果発表会
3月	○テーマ設定	○3年次の準備	

※新型コロナウイルス感染症による休校期間中（4月～5月）は、各学年とも家庭でワークシートやマニュアルをもとに活動を実施。

水俣 ACT II	
7月	水俣湾・水俣川における牡蠣の生育調査②
8月	水俣湾・水俣川における牡蠣の生育調査② 水俣環境アカデミアにおける SDGs ワークショップ
9月	水俣湾・水俣川における牡蠣の生育調査②
10月	野村興産イトムカ鉱業所への WEB インタビュー
11月	水俣湾・水俣川における牡蠣の生育調査② 日越大学（ベトナム）とのオンライン交流③ 「水銀に関する水俣条約」事務局への WEB インタビュー
12月	慶應義塾大学との遠隔講義(第1回)① 日越大学（ベトナム）とのオンライン交流③ 州立モンタナ大学オンライン学習プログラム④
1月	慶應義塾大学との遠隔講義(第1回)① 州立モンタナ大学オンライン学習プログラム④ 日本・インドネシア環境政策対話における情報発信
2月	日越大学（ベトナム）とのオンライン交流③ 州立モンタナ大学オンライン学習プログラム④

※①～④の数字は2～4ページと連動しています。

2 【第1部】ステージ発表（活動事例・研究成果報告）

この時間では、水俣 ACT I および ACT II の研究成果をそれぞれ次の内容で発表します。

(1) 水俣 ACT I

タイトル	空き家プロジェクト
発表者	3年生普通科4名
概要	<p>私たちはこれまで環境ビジネスやメディア研究など別々のテーマで水俣市の課題について研究してきました。昨年度、水俣高校 SGH 委員会が水俣市の空き家を有効活用する提案をしたことをきっかけに、どうしたら水俣市の空き家を減らせるかビジネスアイデアを考えました。水俣市には「空き家バンク」制度がありますが、水俣高校3年生にアンケート調査をした結果、その制度の知名度が低いことが分かり、「空き家バンク」の存在を知らせる必要があると考えました。また、水俣市の観光業を支えるため、空き家の一部を宿泊施設として利用する必要性も感じました。そこで、これら2つを実現するために、私たちは2種類のアプリ開発を提案します。</p>

タイトル	Oyster Project ～牡蠣養殖を通じた水俣湾漁獲量減少対策～
発表者	2年生普通科・2年生商業科8名
概要	<p>本研究は、平成29年度からの継続研究で、水俣湾の漁獲量が減少している原因の究明が起源です。</p> <p>過去3年間で、水俣湾及びその周辺の水質を分析してきました。特に、栄養分の指標となる溶存態無機窒素 DIN(Dissolved Inorganic nitrogen)に注目してきました。そこでわかったことは、海水域では DIN 値が小さく、汽水(淡水)域では大きいということでした。</p> <p>そこで、汽水域で牡蠣の養殖が成功するのではないかと考えました。本研究は、国立水俣病総合研究センター及び水俣市漁業協同組合の協力のもと、水俣湾周辺3カ所で牡蠣の養殖を行い、その成長を調査しました。調査結果から、牡蠣養殖を通じた水俣湾漁獲量減少対策についての考察を報告します。</p>

タイトル	私たちの Society5.0 ～箱罾システムの研究～
発表者	2年生機械科2名
概要	<p>2019年に「箱罾班」というイノシシやシカを捕まえる罾を製作する班を立ち上げ、今年は「イノシカハンターズ」として、鳥獣被害に悩む地域の被害軽減、猟友会の高齢化・減少問題解決に向け、活動しています。</p> <p>箱罾は購入すると5万円程度、重量も100kg以上するので、設置すること自体が大変です。見回りの時間も必要なので、被害対策をすればその分負担が増えるという状況になっています。私たちは安価で軽量且つ安全性が高い罾を製作し、見回りの負担を減らすためにセンサーも製作しました。</p>

タイトル	Wood Connect Project
発表者	3年生電気建築システム科建築コース10名
概要	<p>Wood Connect Project は水俣高校生が核となって、地域の財産である水俣の豊かな自然の保全や、木材加工の高い技術力の伝承に繋げることを目的として、各機関と連携しSGH活動の一環として3年間取り組んできました。今年度は、社会全体のテーマである「持続可能な開発・発展の実現」に向け、SDGsに定められた目標の達成にWood Connect Projectの取り組みをつなげました。それは、水俣市民が地元産材に興味関心を抱き、環境首都みなまたに住むものとして水俣の自然を守り、「経済」、「社会」、「環境」の三側面の統合的取り組みにより「自律的好循環」を構築し、未来にわたって豊かで活力ある地域社会を創造するための意識の醸成になることを目指しました。</p>

(2) 水俣ACTⅡ

タイトル	州立モンタナ大学オンライン学習プログラム報告
発表者	1年生普通科2名
概要	<p>今年度は新型コロナウイルス感染症拡大により海外研修が中止となったため、その代替事業として、2年前の研修実施先である州立モンタナ大学とZoomを用いてオンライン学習プログラムを実施しました。プログラムは本校のテーマに沿った環境問題・その対策等に関する講義や、大学生ボランティア等による意見交換等を含む内容で、令和2年12月から令和3年2月の6日間（1日3時間）の日程で行い、10名が参加しました。プログラム最終日には、生徒達がアメリカの環境被害地区についてリサーチしてきた結果をまとめ、プレゼンテーションを行いました。</p> <p>今回はそのプレゼンテーションの一つをご紹介します。</p>

3 【第2部】ポスターセッション

2年生が総合的な探究の時間で取り組んでいる探究活動では、各自がテーマを設定して調査研究を行っています。このポスターセッションでは、調査結果についてまとめたポスターを利用して発表します。ポスターセッションでは発表に対する様々な意見をお聞かせください。

番号	分類	ポスターテーマ
1	社会科学	過疎化防止の対策
2	社会科学	日本と外国の災害対策
3	社会科学	Spread Animal therapy
4	社会科学	環境モデル都市～なぜ水俣は環境モデル都市として知られていないのか～
5	理学	オゾン層破壊を止める、または再生させるためにはどうすればよいか？
6	工学	5G の利点と問題点
7	工学	地球温暖化を改善するには
8	工学	未来に伝える工業技術
9	工学	持続可能な社会の実現
10	工学	陸上競技(100m)における日本人に合った接地
11	工学	機械の普及(テレビ)
12	工学	地震に強い建築物と制震、免震、耐震のメカニズム
13	農学	日本の食料自給率について
14	保健	保育士が足りてない今
15	保健	介護施設と在宅介護の違い
16	保健	身近にできる地球温暖化対策
17	保健	新型コロナウイルスの感染状況と各国の対策
18	保健	世界を壊す COVID-19
19	保健	Lifestyle-related disease
20	家政	私たちにできる地域活性化
21	家政	よりよい生活を送るために
22	芸術	各国が行う水質汚染対策について
23	芸術	カラーユニバーサルデザインと色覚異常について
24	芸術	音楽で人々を元気づけることができるのか
25	芸術	多文化共生・異文化理解のためのデザイン
26	芸術	芸術が生み出す住みやすい町づくり
27	芸術	アートで熊本を盛り上げる
28	総合新領域	色と集中力の関係性
29	総合新領域	マイクロプラスチックが及ぼす影響とそれを効果的に伝える方法
30	総合新領域	実質 GDP で見る、新型コロナウイルスによる日本・外国経済への影響(米・中の場合)
31	国水研	OYSTER PROJECT ～牡蠣養殖からの水俣湾の魚介類減少対策～

32	水銀	水銀の種類と症状
33	水銀	水銀の処理方法と安全対策
34	水銀	水俣条約が全世界に批准されない理由とは？
35	機械	さまざまなものづくり
36	機械	バーベキューコンロの製作
37	機械	マイコンを使ったロボット製作
38	建築	技能の伝承と建築コースの取組
39	電気	2030年のエネルギーミックスを考える

発表資料

1 水俣ACTI

(1) 空き家プロジェクト

OUTLINE

- Current situation
- Analysis
- Suggestion

Current Situation

- Many vacant houses are left behind
- “Akiya Bank” is NOT well-known

用途	件数	割合(%)
専用住宅	981	83.8
小屋・倉庫	85	7.2
店舗・居宅併用	55	4.2
専用店舗・事務所	28	2.4
工場	2	0.2
車庫	1	0.1
共同住宅(アパート)	1	0.1
その他	7	0.6
対象外(完全倒壊)	11	0.9
Sum: Vacant houses	1,171	100

空家等水俣市対策計画 平成30年3月

外観判読	件数	割合%
利用可能	466	39.8
若干の整備を要(劣化)	460	39.3
廃屋風(風・雨を凌ぐ事が困難)	172	14.7
倒壊中(柱・屋根崩壊)	62	5.3
完全に崩壊・倒壊	11	0.9
計	1,171	100

Do you know “Akiya Bank”?
 “Yes” = 25/149 students
 Only 17%...

“I learned it through SGH activities.”

Analysis

Necessary to ...

- get people to know about “Akiya Bank”
- make use of vacant houses

The Merits of “Akiya Bank”

If more vacant houses are registered in it,

- The choice of vacant houses available ↗
- Akiya Bank users ↗
- Vacant houses ↘

Suggestion 1:

Create “AKIYA Matching app”

“AKIYA CONNECT” あきコネ

- Easy access to Akiya Bank

“AKIYA CONNECT” あきコネ



Suggestion 2

Use them as “AKIYA hotels”



“AKIYA PROJECT” あきプロ



Shiomi Rin (汐見 リン)

- Lives near the bamboo park in Shionoi-cho
- Loves bamboo
- Good at sports (Trains at Eco-Park)
- Always with the panda “Sasataro”



Kojo Soma (古城 颯馬)

- Lives near the Shiroyama Park in Kojo
- His hobby is to write haikus
- Knows the history of Minamata well



Minai Tachibana (御薬袋 橋)

- A veterinarian
- Lives near Fukuro Bay
- Likes “salad-onions” and oranges
- Good at fishing



<https://collabo-cafe.com/events/collabo/haikm-puncotels-ikepp2019/>

Expected effects

- The economy will get better ↗
- More tourists visit Minamata ↗
- Minamata will be more famous ↗

➡ **Revitalize Minamata!**

Conclusion



- Find your favorite characters
- Please buy vacant houses in the future

The new apps and anime characters will save future Minamata!

References

- 水俣市HP 空家等の適切な管理について「水俣市空家等対策計画」
https://www.city.minamata.lg.jp/kiji003318/3_318_5_16773.pdf
- 空き家活用 Lab <https://aki-katsu.co.jp/lab>
- 水俣市の人口 <http://pop-bay.sakura.ne.jp/figures/figures43205.html>

(2) Oyster Project ～牡蠣養殖を通じた水俣湾漁獲量減少対策～

昨年度までの取り組み

- 近年、水俣湾の漁獲量が減少してきている。
- 水俣湾の海水栄養分「※DIN」（溶存態無機窒素）について2017～2019年まで調査した。
- 水俣湾の海水のDIN値は低いが、水俣川河口のDIN値は高いことが分かった。
- 現在、水俣湾で牡蠣の養殖が行われているが、DIN値が低いため、大きく育たないのではないかと。
- DIN値の高い水俣川河口ならば、身が大きく、おいしい牡蠣が養殖できるのではないかと。

DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen)

溶存態無機窒素

窒素化合物を無機態と有機態に分類し、無機態の窒素成分をまとめてDINと呼び、海水の栄養分の指標として用いられる。

<無機態窒素>

- ・アンモニウム態窒素 $\text{NH}_4\text{-N}$
- ・硝酸態窒素 $\text{NO}_3\text{-N}$
- ・亜硝酸態窒素 $\text{NO}_2\text{-N}$

生産者
(植物プランクトンなど)

↓
牡蠣

仮説

水俣川河口で養殖した牡蠣が海で養殖したものより大きくなる。



- ・水俣川河口で本格的な養殖開始。
- ・水俣湾の漁獲量増加。
- ・「恋路牡蠣」に次ぐ「水俣川河口牡蠣」のブランド化。
- ・地域活性化。

今年度の取り組み

- 水俣湾周辺の袋湾湯堂漁港、丸島漁港、水俣川河口の3地点において、牡蠣の養殖を行う。
- 水俣市漁業協同組合様に協力していただき、牡蠣の測定を行う。
- 国立水俣病総合研究センター様に協力していただき、海水の測定をお願いする。また、養殖の方法、測定の方法についてアドバイスをいただく。
- 養殖の結果から今後の取り組みについて検討する。



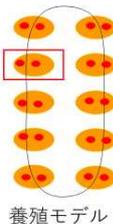
実験 (全体概要)

- ・3か所の養殖場で観察用牡蠣を設置
(袋湾湯堂漁港、丸島漁港、水俣川河口)
- ・各場所で100個ずつ設置
- ・1か月毎に牡蠣サンプルの大きさ(面積)を測定
- ・養殖終期に中身の質量を測定
- ・通年で水の分析(国水研)

- 【2月】仕込み
- 【2～10月】面積測定
- 【11月】脱殻、面積・体積・質量測定
- 【令和3年2月】収穫、面積・体積・質量測定

実験 (仕込み)

- ・養殖用貝殻1枚につき観察用牡蠣2個体(写真参照)
- ・養殖用貝殻10枚をロープに挟む



実験 (面積測定)

- 【個体数】
5セット×3か所分作る(3地点で計15セット)
1セットで貝殻10枚×2個体=20個体
15×20=300個体

- 【操作】
・300個の個体を写真で記録
・写真データから大きさを測定(2～6月)
・現地ですべての大きさを測定(7～2月)

- 【道具】
PCタブレット、デジタルカメラ、ものさし、バケツ、ホワイトボード、水性ペン、軍手、たわし、ぞうきん、

実験 (体積・質量測定)

- 【個体数】
袋湾(35個体) 丸島(39個体) 河口(57個体)

- 【操作】
・11月にホタテ貝に付着していたすべての牡蠣を脱殻(今まで測定していなかった裏面の牡蠣含む)
・2月まで籠に入れて養殖継続
・牡蠣(殻ごと)の縦・横・厚さ・質量を測定
・一部の牡蠣の殻を外し、身のみを測定

- 【道具】
へら、ものさし、軍手、たわし、デジタルカメラ、はかり

実験 (海水の測定)

DIN値などの海水の測定は、年間を通じて国水研に依頼

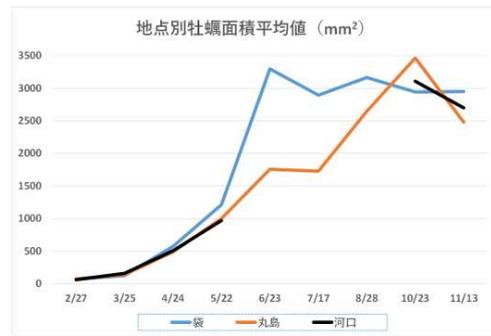


結果のデータをいただき、牡蠣の結果と比較・考察した。

結果（面積）

地点別牡蠣面積平均値(mm²)

調査日	2/27	3/25	4/24	5/22	6/23	7/17	8/28	10/23	11/13
袋	71	126	575	1212	3297	2894	3164	2943	2950
丸島	76	141	491	1001	1757	1728	2645	3464	2480
河口	64	161	507	970		測定不能		3106	2700



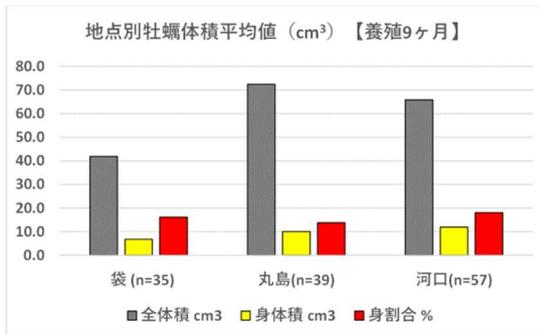
考察（面積）

- 最終的には3カ所で大きな差が見られない。
- 河口にこだわる必要はないのではないか。
- 河口はフジツボと7月豪雨災害の影響で測定できない期間があった。
- 正確な数値が算出できていないのではないか。
- 面積の減少が見られる。
- 途中、多くの個体が死んでしまったり、流されてしまっていた。新しく、小さな個体も測定した。それらの平均値を算出すると、減少したと考えられる。

結果（体積）

地点別牡蠣体積平均値 (cm³)
(牡蠣養殖9ヶ月)

11月13日	全体 cm ³	身 cm ³	身割合 %
袋 (n=35)	41.9	6.8	16.1
丸島 (n=39)	72.5	10.0	13.8
河口 (n=57)	65.8	11.9	18.1



考察（体積）

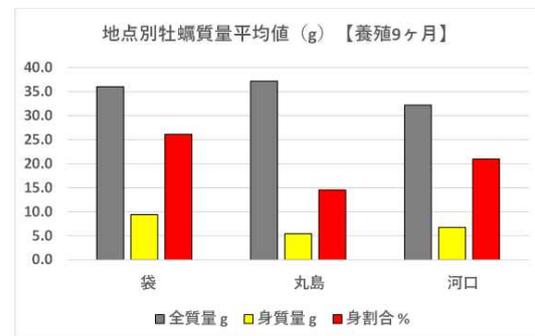
- 袋湾：牡蠣全体として小さいが、身は少しだけ小さい
- あまり大きく育たない
- 丸島港：牡蠣全体として大きいですが、身は普通
- 身があまり詰まっていない牡蠣が育つ
- 河口：牡蠣の大きさは普通で、身が一番大きい
- 身が詰まった牡蠣が育つ

➡ 仮説通り！！

結果（質量）

地点別牡蠣質量平均値 (g)

11月13日	全質量 g	身質量 g	質量 %
袋 (n=35)	36.0	9.4	26.1
丸島 (n=39)	37.2	5.4	14.5
河口 (n=57)	32.2	6.8	21.0



考察（質量）

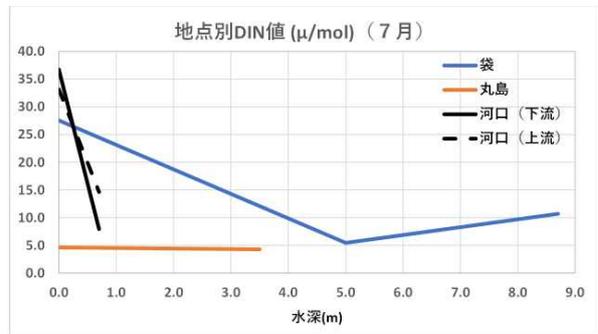
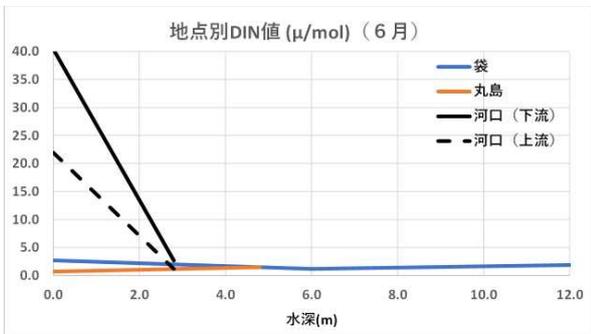
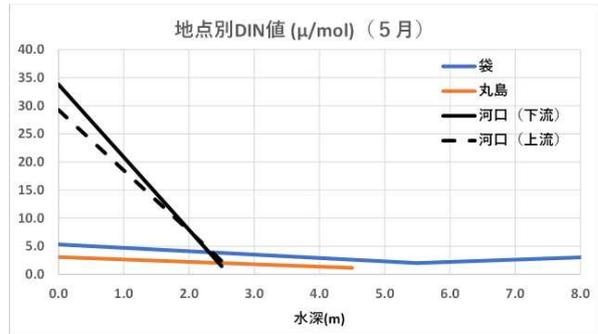
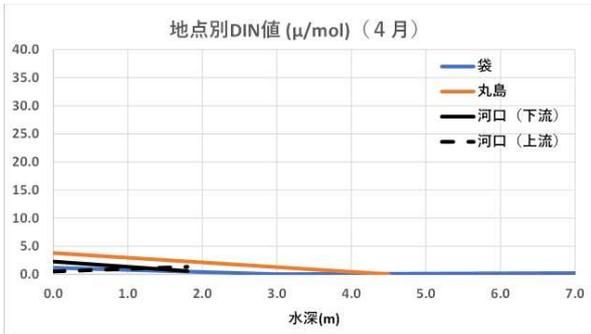
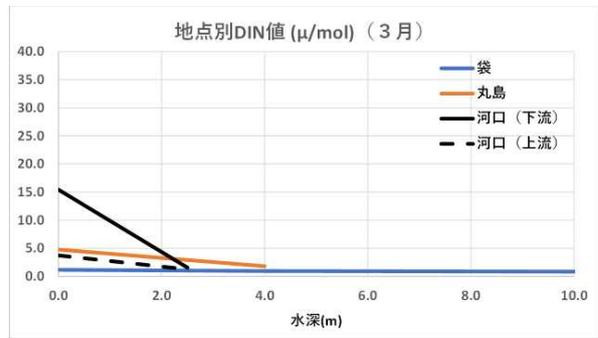
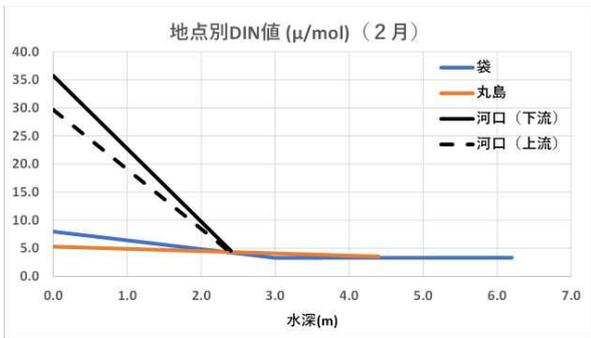
- 袋湾：牡蠣全体として普通だが、身が一番重い
- 身が重い牡蠣が育つ
- 丸島港：牡蠣全体として一番重いですが、身が一番軽い
- 身が軽い牡蠣が育つ
- 河口：牡蠣全体として一番軽く、身が普通
- 身の重さは平均的な牡蠣が育つ

➡ 河口が大きくて、袋が重い！？

結果（海水DIN）

地点別DIN値 (μ/mol)

- 水深は表層 (0 m) ~ 数m
- 河口は上流 (山) 側と下流 (海) 側
- 測定期間は、2 ~ 7月
- 8月以降は河口の測定場所が変更



考察 (DIN)

- 河口の表層(0 m)のDIN値は高い
- 浅いところで養殖の方がよいのでは
- 2 mあたりからDIN値の地点別の差がない
- この養殖方法では、河口で行う意味がないのでは
- 3～4月の河口のDIN値が低い
- 牡蠣面積測定結果から考えて、関係ない?

まとめ1

1ヶ月ごとに行った面積測定結果では、牡蠣の成長する過程は見られたが、死んでしまったり、離脱してしまった牡蠣が多く、また、豪雨の影響もあり、河口が一番養殖に適しているという結論にはならなかった。

まとめ2

11月に脱解して行った体積・質量測定では、体積では河口が、質量では袋湾が身の成長がよかった。大きさと質量を総合的に見ると、袋湾の牡蠣が最もよく成長していた。

まとめ3

DIN値については、河口の表層が高いということがわかり、2 m以降ではどこもあまり変わらないことから、DINが原因でない可能性がある。

専門的見解

表層でDIN値が大きければ、プランクトンが増え、牡蠣にとっては、良い環境の
はず！
とのことだったので、継続して研究する価値はある。

展望

- 今月に収穫し、最後の測定を行い、食べる
→データが増え、さらに深い考察ができる
- 大きくなくてもおいしければ、売りになるのではないか
→おいしさの追求
- 他の養殖の方法を考える
→カゴを用いた方法など

(3) 私たちの Society5.0 ～箱罟システムの研究～

機械科箱罟班

イノシシやシカによる
被害が増え困っている。
何とかできないか。

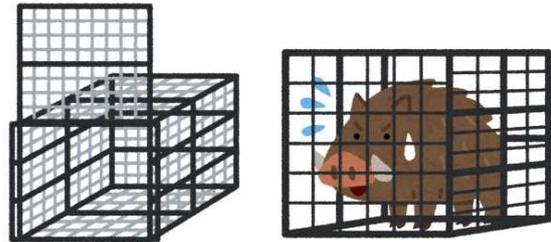


機械科箱罟班

鉄のスペシャリスト
箱罟製作
&
狩猟免許取得



イノシカハンターズ



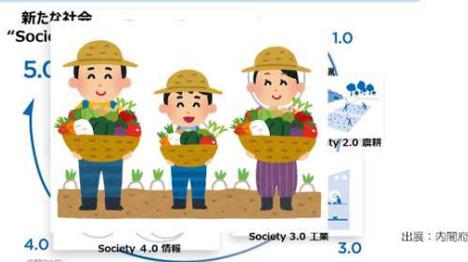
Society 5.0とは



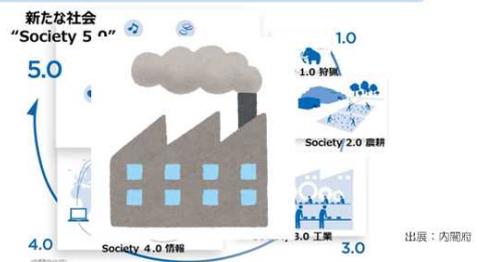
Society 5.0とは



Society 5.0とは



Society 5.0とは

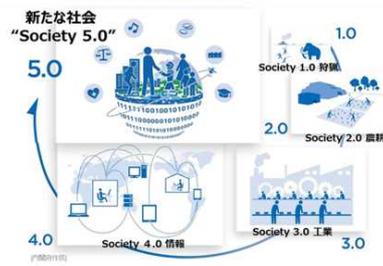


Society 5.0とは



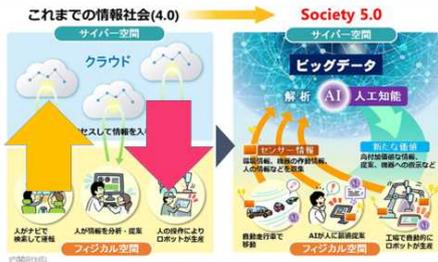
出展：内閣府

Society 5.0とは



出展：内閣府

Society 5.0とは



出展：内閣府

Society 5.0とは



Society 5.0とは



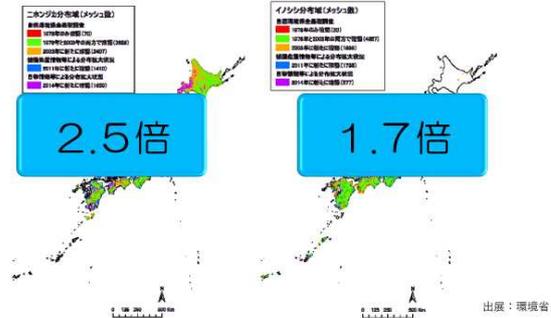
Society 5.0とは



SDG s



課題



領域展開



イノシシに衝突されたら？

イノシシの時速45km/h

大人の場合 子供の場合



15.6m



20.8m

箱罾とは

トリガーに獲物が触れると扉が落ち獲物を閉じ込める箱状の罾



箱罾の作り方



完成



実演

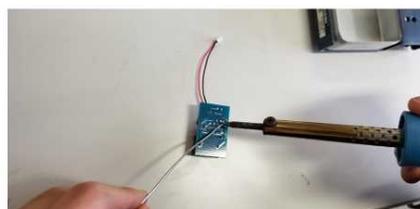
中に誘い込む



問題点

- 罾が作動したか分からない
- 見回りに時間がかかる
- 発見が遅れると獲物が腐りその後の利用ができなくなる

製作風景（はんだ付け）

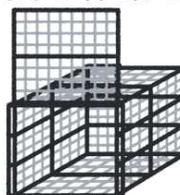


動作試験



センサーの効果

- 罾が作動したことがわかる



センサーの効果

- ・見回りの回数が減る



センサーの効果

- ・すぐ発見し、有効利用できる



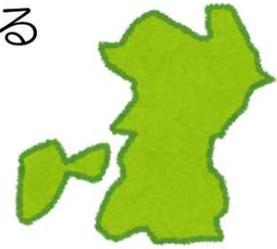
センサーの効果

- ・情報が集まる
- ・時間が生まれる
- ・命が無駄にならない

センサーの効果

- ・情報が集まる

〇月〇日
6時10分作動



センサーの効果

- ・時間が生まれる



センサーの効果

- ・命が無駄にならない



つながる命・つなげる命

(4) Wood Connect Project



水俣市の環境への取組

- 2001年 水俣エコタウンプラン
- 2008年 環境モデル都市
- 2011年 環境首都
- 2020年 SDGs未来都市



水俣高校 電気建築システム科 建築コース
(旧水俣工業高校 建築科)

2010～
水俣市との連携
エコハウスの
物置小屋製作



地域の人材、地域の材料による地産地消



水俣高校 電気建築システム科 建築コース

2014～
新栄合板工業(株)との連携
耐力壁、遊具等の開発



小径丸太材の有効活用を考える



水俣高校 電気建築システム科 建築コース

2017～
水俣環境アカデミアとの連携
ネストテーブルの製作等



水俣市建具組合との連携スタート



水俣高校 電気建築システム科 建築コース

2017～
中学校への出前授業
小径丸太材を用いた
教材開発及び授業実践



地産地消から地産外商へ



水俣高校 電気建築システム科 建築コース

2018



Wood
Connect
Project



Wood Connect Project の理念

環境首都水俣に住むものとして

- ・ 水俣の自然を守り、
- ・ 自律的好循環を構築し、
- ・ 未来にわたって豊かで活力ある
地域社会を創造する。



Wood Connect Project

Wood Connect Projectの実現に向けて

- ① 水俣の森林の状況を調べる
- ② 木材加工の高い技術力の伝承
- ③ 地域貢献
- ④ 持続可能な開発・発展の実現



Wood Connect Project

年度	月	内容
2018年度	4月	WCP始動
	4月	山林管理者による講演会
	6月	海と森林との関係に関する講演会
	6月	伐採体験
	9月	水俣市建具組合による講話
2019年度	9月～11月	ワークショップ(1～5)
	2月	SGH(スゴ-ガ-0-N)M(カ-ト)成果発表会
	2月	水俣市ペンチ贈呈(10台)
	5月	山林管理者による講演会
	6月	伐採体験
2020年度	9月	水俣市建具組合による講話
	9月～11月	ワークショップ(1～5)
	12月	熊本県SH(スガ-バツカ-ト)発表会
	2月	SGH(スゴ-ガ-0-N)M(カ-ト)成果発表会
	2月	水俣市ペンチ贈呈(10台)
2020年度	8月	山林管理者による講演会
	9月	水俣市建具組合による講話
	9月	水俣市建具組合によるワークショップ(1、2、3)
	10月	ワークショップ(4、5)
	2月	SGH(スゴ-ガ-0-N)M(カ-ト)成果発表会
2月	水俣市ペンチ(2台)、資源箱(30台)贈呈	

WCP 2020

資源ごみは
ごみではない
資源箱の製作を通して伝える
新しい生活様式の提案





資源ごみ 回収箱の製作

SDGsに根差したものづくり
水俣市の自然の状況
資源箱とWCP



WCP 2020



SDGsとは

世界を変えるための17のゴール

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



WCP 2020



水俣市の現状

山林と海、豊かな自然を守るために



山の現状 海の現状 私たちにできること



山の現状



森林が土地の75%、うち人工林は95%



海の現状



島と海で囲まれた内海で日本一閉鎖性が高い海

埋め立て工事等



海水に含まれる栄養分の減少



漁獲量、漁業従事者の減少



私たちにできること



13 14 15 **「森は海の恋人」** ~流域管理の必要性~ WCP

豊かな山

多面的機能
(防災、生物多様性、水源涵養機能など)

適正な管理

豊かな海
植物性プランクトンの発生

土壤に含まれるミネラルなど

13 14 15 **現在の取組** ~豊かな自然を守るために~ WCP

2/4 地元の木で作ったベンチ大切に使って 水高校生が木製ベンチを市へ寄贈

水産高校で環境教育推進センターの学生が、水産高校の森で木製ベンチの製作を行いました。このベンチは、水産高校の森で伐採された木材を再利用し、環境教育の一環として製作されたものです。ベンチの製作には、水産高校の職員やボランティアが協力しました。このベンチは、水産高校の森で伐採された木材を再利用し、環境教育の一環として製作されたものです。ベンチの製作には、水産高校の職員やボランティアが協力しました。

現在行われている広報活動

- ・森林の所有者と管理者の説明会
- ・伐採体験（水産高校建築コース）
- ・水俣市報への掲載（木製ベンチの寄贈）

13 14 15 **現在の取組** ~豊かな自然を守るために~ WCP

問題点

一部の人にしか知られていない
広報活動を行う人が少ない
市民に関心がない

↓

実用可能な広報活動の在り方を検討

11 12 13 WCP 2020 WCP

**資源ごみは
ごみではない**

資源箱の製作を通して伝える
新しい生活様式の提案

11 12 13 WCPの特徴を生かしたものづくりとは WCP

水俣市の現状

SDGsの視点とは

市民への広報手段

新しい生活様式

試作品製作

11 12 13 **資源ごみに関する考察** WCP

21品目 / 23品目

【水俣市のごみ回収】
燃えるごみ、生ごみ以外は**資源ごみ**

11 12 13 **資源ごみに関する考察** WCP

資源
人間の生活や産業等の諸活動の為に
利用可能なもの

↓

ごみ
利用価値のない
こまごました汚いもの

11 12 13 **資源ごみに関する考察** WCP

資源ごみはごみではない

~~資源ごみ回収箱~~

資源箱
Resource Box

11 12 13 WCPの**ものづくり**コンセプト WCP

11 12 13 **昨年度までに製作したベンチ** WCP

①伐採・間伐された材木を有効活用し、
水俣市民に地域の森林の状況を知らせる

②地元の技術者から高度な技術の伝承



資源箱のコンセプト

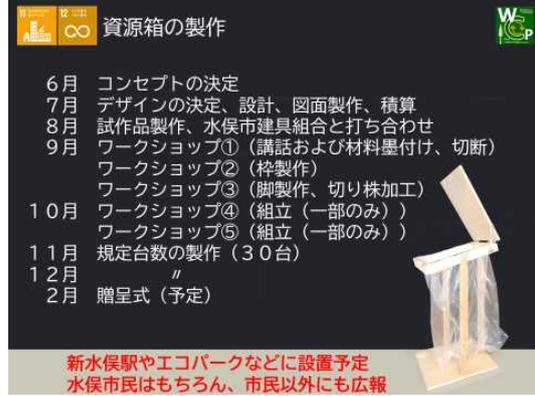


資源箱の製作

- ①ごみ箱ではなく、**資源箱**
- ②回収のターゲットは**容器包装プラスチック**
もしくは**ペットボトル**とする
- ③回収されている**資源が見える状況**をつくる
- ④伐伐採時に廃棄物となる**廃材の切り株**の活用
- ⑤余材である**小径丸太材**の活用



資源箱の製作



資源箱の製作

- 6月 コンセプトの決定
- 7月 デザインの決定、設計、図面製作、積算
- 8月 試作品製作、水俣市建具組合と打ち合わせ
- 9月 ワークショップ①（講話および材料墨付け、切断）
ワークショップ②（枠製作）
ワークショップ③（脚製作、切り株加工）
- 10月 ワークショップ④（組立（一部のみ））
ワークショップ⑤（組立（一部のみ））
- 11月 規定台数の製作（30台）
- 12月 //
- 2月 贈呈式（予定）

新水俣駅やエコパークなどに設置予定
水俣市民はもちろん、市民以外にも広報



資源箱の製作

① 熊本県技能振興コーナーの支援のもと
水俣市建具組合のものづくりマイスターより
指導を受けた。

- ① 材料の切断の様子
- ② 枠製作の様子
- ③ 足製作の様子



資源箱の製作

資源の見える化
～資源を回収するという意識の向上～

回収された資源が見える

↓
回収の際に**きれいに回収できる**
他のごみ等を**混入させにくくする**



資源箱の課題

資源の回収について
自然に意識させる**新しい生活様式**の提案

水俣環境アカデミア古賀所長へのプレゼン



資源箱の課題

約**82%**

2013 環境省

日本のプラスチックごみのリサイクル率



資源箱の課題

「モノ」から「モノ」へ
マテリアルリサイクル
分子分解後に新しい製品に
ケミカルリサイクル
熱エネルギーを回収する
サーマルリサイクル

プラスチックのリサイクル



資源箱の課題

約**70%**

2013 環境省

サーマルリサイクル（熱回収）の割合

資源箱の課題

サーマルリサイクル（熱回収）はリサイクルか？

12 つくる責任 つかう責任 → 7 エネルギーもみんなに ともしてクリーンに

資源箱の製作 → 電気コースとの 共同研究

資源箱の製作

廃プラが意外とカラフルでキレイ！

透明だから、他のごみが混ざらない！

フタが斜めだから、上にゴミが置けない！

切り株がカワイイ！

教室での使用感

WCP 2020

SDGsとWCPの

コベネフィット

ここから始まる新しい Wood Connect Project

コベネフィット

co-benefit

一つの活動が様々な利益につながっていくこと

Wood Connect Project

当初のWCPの取組

新たに繋がるゴール

- 環境学習の企画
- 中学校への授業支援
- サーマルリサイクルの可能性への研究
- 建具組合との連携強化による技術力向上

シンボリックな位置づけとしての WCP

今後の取組 ～ものづくりからまちづくりへ～

令和2年度卒業設計

MINAまち PROJECT

水俣市 × 熊本県立水俣高等学校 建築コース3年

水俣の魅力と様々なSDGsのゴールを連結させた空き家、空き地の活用を通じた移住定住支援の提案

MINAまち PROJECT

- 【湯の児】 シースポーツと温泉プラン
- 【寒川水源】 水エネルギー、狩猟プラン
- 【市内】 知の探究 環境アカデミアプラン
- 【エコパーク】 スポーツと国水研プラン
- 【湯の鶴】 お茶と木工、温泉プラン

水俣市 ×

④ 【エコパーク】 スポーツと国水研プラン

熊本県立水俣高等学校 建築コース3年

WCP 2020 -epilogue-

未来へ繋ぐWCPの輪

環境首都水俣に学ぶ高校生として



2 水保ACT II

(1) 州立モンタナ大学オンライン学習プログラム報告

Cuyahoga River, Ohio



Effect of pollution



<https://www.albionfront.com/wc-content/uploads/2016/04/cuyahoga-river-fire.jpg>
<https://www.smithsonianmag.com/history/cuyahoga-river-caught-fire-least-dozen-times-no-one-was-injured-1509-13097244/>

Actions of government

After river fired	the government decided to establish Environmental Protection Agency.
In 1970	Richard Nixon was President at that time did environmental reform. He was founded trustee.
In 1972	The parliament made new criteria of water quality and law(Clean Water Act)
In 2019	EPA said the fish is safe.

Conversation partner's opinion

- ・ What do you think about the cause of pollution ?
-I think the cause of pollution was sadly common around it.
- ・ What do you think about the effect of it ?
-I think it was interesting that the river fire wasn't surprising to the people. I don't like how the area looks today. With the cleaner waters and trees and bushes growing healthily.

Present situation of Cuyahoga River

- Cuyahoga River is recovering now.
- Over 40 species fish in the river
- Able to eat them.
- Bald Eagles are coming back the river.
- × The levels of PCB(kind of plastic) is still very high.

Compare Minamata with Cuyahoga River

	Cuyahoga River	Siranui Sea
Common point	Water is clean. There are animals that indicate the good environment.	
Difference	Cuyahoga River is rich river.	It isn't rich.(It's difficult to live there because the seawater too clean.)

Animals in Cuyahoga River and Minamata

Bald Eagles



Seahorse(Himetatsu)



『環境首都水俣』に学ぶ水高生から世界への「いのち」の発信



連携機関

研究機関
国立水俣病総合研究センター
水俣環境ア카데미

大学

(国内)
慶應義塾大学 東京大学
熊本大学 熊本県立大学
熊本学園大学 鹿児島大学
西九州大学
(海外)
純立モントリオール大学

行政機関

環境省 熊本県 水俣市

企業

JNC株式会社(水俣市・台南市)
みなまたエコクラブ協議会
NPO法人等
NPO植物資源の力
みなまた環境塾
水の高齢生フューラム
一般社団法人みなまた観光物産協会
国際環境教育基金(FEE Japan)

世界が直面する環境問題へ提言・議論する グローバルリーダーの育成

思考力

日 語
(a) なぜ国際社会が真剣に環境問題に
取り組む必要があるのか
『Whya』

判断力

(b) どのような環境問題に、日本として
どのような貢献ができるか
『Whata』

表現力

(c) (a) (b) について提言し、世界と対等
に語り合う手段を身に付ける
『Howa』

水俣学

環境問題

論理的 思考力

科学的 思考力

レセナティブ マイズド (発信する力)

フクライフ サジェスジョン (積極的提言)

水俣SCHプログラム

「自然と人間(いのち)の共生」の大切さを共有し、人権感覚あふれる国際社会の成熟を目指すグローバルリーダーへ

水俣ACT I

「水俣病問題から世界の環境問題に目を向け
グローバルな視点を深化する」
グローバルな視点を深化する

Past MINAMATA(1学年)

「過去の歴史を知る」
・スロベニア・イリリアへの
フイェルホフの惨劇
・水俣の歴史をフィールド
ワーク等で研究

Present MINAMATA(2学年)

「現在の課題を学ぶ」
・スロベニア・イリリアへの
フイェルホフの惨劇
・世界の環境問題へ目を
付けた発見活動

Future MINAMATA(3学年)

「未来への提案を学ぶ」
・普通科、商業科、機
械科、電気建築システム
科のそれぞれの特色
に応じた課題研究

水俣ACT II

「現在も深刻化する水俣病問題に対し
提言ができるような能力を育成する」
提言ができるような能力を育成する

Active Learning Discussion

・能動的な学びを行い、
論理的・科学的思考を深
め課題解決に向けた表
現力を養成する。
・英語によるデバツカ
ンやイベントを行い、身
につけた能力を積極的に
統合する。

成果・検証

・高校生・留学生国際環境フューラムの開催
・台湾修学旅行を通じて異言語コミュニケーションの実践
・事業効果を最大限にいかす評価・検証委員会の設置