

深海底へはおもりを使い急行;十数分

海上へは浮力を使い移動:数十分

チルチルミチル
の青い鳥のよう

深海底鉱物資源の自然力採掘システム

黄金の国ジパング

レアアース輸出大国日本

1. 浮力と重力の関係をうまく利用すると（天国＝）深海底はとても近い

海中では、浮力と重力とのバランスが取れているモノは、高さ維持のためのエネルギー消費がほとんどなく、また低速ながら何時間もあちこち移動し、探索（撮影）することができる。

何キロもある深海底に到達するのは、錘（おもり）を使うと十数分程度で、逆に浮上するのは浮力を使い、スクリューの推力を付加し、数十分程度で浮上。

例えば、深海底での、さらに地下 10m に鉱物資源があると予測されたとして採掘をするのはとても容易です。必要に応じドローンが位置調整をして、同じ場所に何度も機雷を投じて、徐々に掘り下げることが可能で、またその様子をカメラで捉えることができます。

付近の住民の安全確保や環境破壊等の考慮が不要で、やりっ放しが可能です。

一回の採掘は、45分～1時間程度で 1 t 程度の必要な鉱物を含むがれきや泥を海上に引き上げることができると考えています。

陸上の場合、険しい山中で地下 10m の鉱物を 1 t 取り出すとしたら、住民の了解を得た上に、国や県の認可も必要ですし、道路を作り、安全確保に努め、種々の重機や多くの人を動員し、後片付けも含めて何年もかかります。

「**深海底の鉱物資源の採掘**>速い・簡便・低コスト>**陸上での鉱物資源の採掘**」

飛行中にもし空中ドローンが故障すれば、落下し破壊は免れませんが、海中ドローンが故障しても、ゆっくりと浮上し、クレーンで釣り上げて、船内等のできる簡単な修理で再生できます。

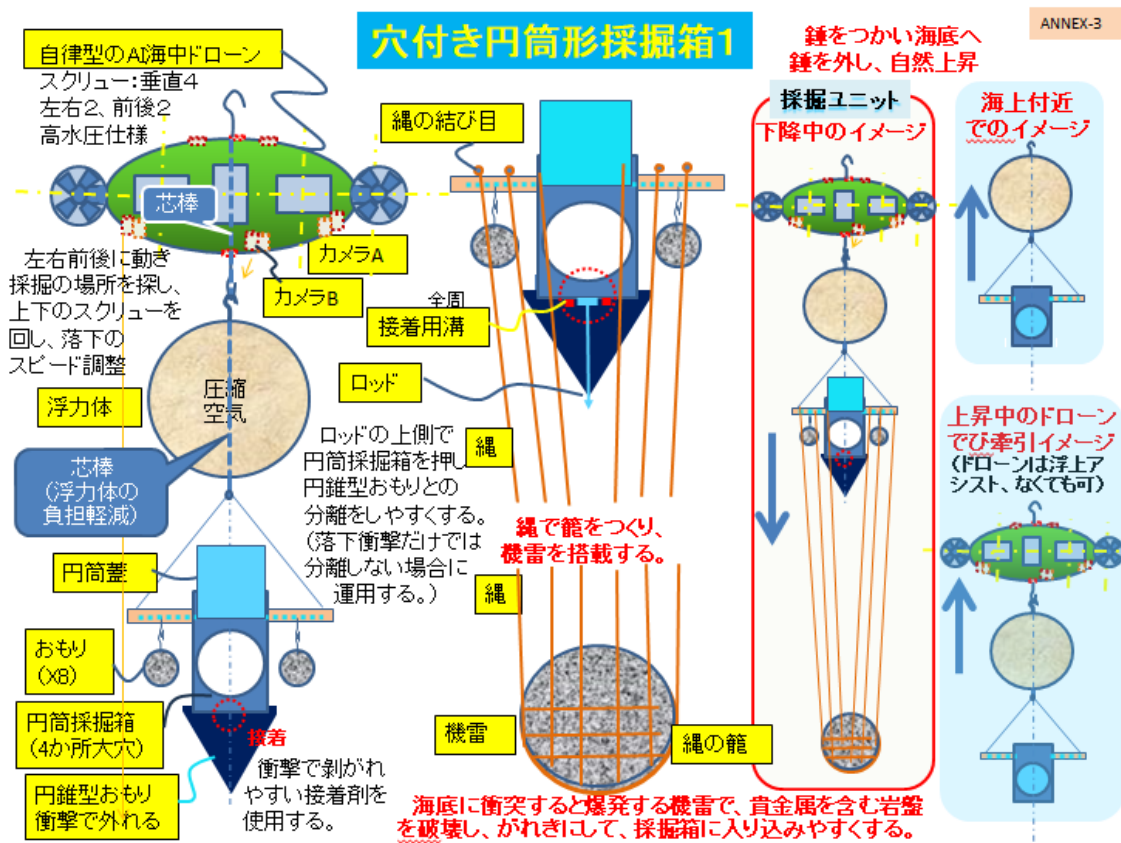
空中ドローンで高低差が何キロもあれば、移動に時間がかかり、莫大なエネルギー消費をしますが、海中ドローンでは、下降時には錘を使い、上昇時には浮力を使うので、上下移動でのエネルギー消費が少なく、何時間もの海底の探索・撮影が可能です。

2. 大穴のあいた円筒採掘箱を海底に突刺し、がれき収納後、穴をふさぎ上昇。

機雷の重量及び円錐型のおもりと複数の球形おもりにより（浮力<<重力）採掘ユニットを深海底に急行させ、海中ドローンの AI が、該採掘ユニットの落下スピードを緩めた上で、貴金属を含有した岩盤がありそうな場所を探し、該採掘ユニットを海底に落下させ、まず機雷が爆発する。

機雷の爆発により、深海底の貴金属を含有した岩盤を粉碎し、貴金属やレアアースを含むがれきや泥に変えてから、効率のよい採掘が可能と考えられる場所を、自律 AI 付帯&カメラ付帯の海中ドローンが探し、（浮力<重力）大穴あき円筒採掘箱を海底に突き刺し、がれきや泥を収納し、大穴をふさぐと同時

に、円錐型のおもりと複数の球形おもりを分離し、（浮力>重力にし）浮力体に該海中ドローンの浮力とスクリューの上昇推力のアシストを加え、海上に急行する。



それぞれがワイヤーとフックとで繋がれた、下から順番に、海中で朽ち果てる藁を使った縄及び縄かごにつるされた機雷、下側が鋭く尖った円錐型おもり、がれきや泥を収納する4か所に大きな穴の開いた円筒採掘箱、該円筒採掘箱にはストッパー部がある。

該ストッパー部には複数のおもりホルダーが付帯し、各該おもりホルダーにはフックでおもりをぶら下げられており、また該おもりホルダーの中心側の端部で、円筒蓋を支えており、該円筒蓋の上側には、高圧空気を封じ込めた、真球形の浮力体、さらにその上側にはカメラ付帯及びA I付帯の海中ドローンで構成された「採掘ユニット」となっている。

該採掘ユニットを船からクレーンを使って海中に落とし、該採掘ユニットが海底近くになったら、該海中ドローンのA Iは、4個の上昇スクリューを回し、該採掘ユニットの落下スピードを緩めた上で、合計4個の左右前後の移動スクリューを回し、カメラA（望遠ズームレンズ付帯の超高感度カメラ及び高輝度LEDスポット照明）を使い、貴金属を含有した岩盤がありそうな場所を探し、該採掘ユニットを海底に落下させる。

まず該採掘ユニットの一番下の機雷が爆発し、貴金属を含む岩盤を破壊し、がれき状態にし、次に該円錐形のおもりが海底に衝突する直前にて、該AIが合計4個の左右前後の移動スクリューを回し、カメラ及びLED照明とを使い、採掘したい場所を探してから、該円錐形のおもりと該円筒採掘箱を海底に落とす。

該円錐形のおもりと該円筒採掘箱は、海底につきささり、該円筒採掘箱の大きな穴から、海底のがれきや泥が流入・収納するとほぼ同時に、厳密には少し遅れて、該複数の球形おもりが海底に衝突し、該おもりホルダー部から離脱するとともに、該おもりホルダー部を跳ね上げる。

その結果、該おもりホルダー部の中心側の端部で、該円筒蓋を支えることができなくなり、該円筒蓋は落下し、該円筒採掘箱の大きな穴をふさぎことができる。また、接着剤にて該円錐形のおもりと該円筒採掘箱とが繋がっていたのが、落下の衝撃あるいは、ロッドの押し込みで、接着剤がはがれ、該円錐形のおもりは、該採掘ユニットから離脱する。

該円錐形おもりと複数の球形おもりが離脱した該採掘ユニットは、身軽になり、がれきや泥で該円筒採掘箱が満たされても、該採掘ユニットの浮力が勝り、上昇に転じる。

また、該海中ドローン（スクリューが稼働しなくても、弱い浮力がある）が4個上昇スクリューを回して、該採掘ユニットの上昇をアシスト（加速）することができる。

<高水圧仕様の海中ドローンの補足説明>

球体または卵型が応力の集中がなく、ベスト形状なので踏襲します。深海用のドローンの先行事例ではスクリューが露出しているタイプはないようですが、高水圧で壊れない堅牢な構造なら露出可能と考えています。

高圧力の浸水防止の回転軸が必要であり、軸の隙間の高圧力チャージが要求され、高速回転は難しく、大き目なスクリューで低速回転にします。またロボットハンドは、作動部からの浸水の可能性があり難しいと考えられます。

しかしながら、浮力を活かした省エネが可能であり、海底に向かうときには錘や機雷を使い、浮上するときはドローンの浮力に加えて、垂直方向の4台のスクリューを使い、低速ながらある程度の加速が可能と考えています。

また、バッテリーの故障等で電力がなくなっても、（故障しても）浮上するよう重量よりも浮力が勝るように考慮します。

海中ドローンは、上部にクレーンで吊り下げるための上部フック、浮上時に有効になるGPS、探索船のソナーに位置を知らせる音波発生器を配置し、内部にはAI（PC）やバッテリーを配置し、またオートフォーカスの望遠ズームレン

ズを付帯した超高感度のカラーカメラを2台及びスポットサイズの変更が可能な超高輝度のLEDスポット照明を2台、以上をカメラAと呼称・配備している、

ワイドレンズを付帯したカラーカメラ1台とLED照明を1個、以上をカメラBと呼称・配備し、下部には、下部フックと該下部フックと連動した負荷センサーを配備し、さらに周辺部には、大きめで低速回転の正逆転が可能なスクリューを、垂直方向の駆動用として4個、左右方向の駆動用として2台、前後方向の駆動用として2個を配置している。(合計8台のスクリュー)

3. 底なし採掘箱を海底に突き刺し、その後巧妙なメカニズムで底を形成する。

以下のURL(特許草案の文書や図2、図3)を参照して下さい。

https://www.garden-field.com/_files/ugd/954e39_143f899c8df04d3d9b36c31ae9a471cf.pdf

深海底を複数回爆破し、必要な鉱物資源のがれきや泥露出させる⇒下側が鋭利な4辺の採掘箱を海底に突き刺し、丁度該採掘箱が半分程度埋まるように、海中ドローンが「アシスト1」する。⇒底を形成するメカニズムにおいても、海中ドローンが「アシスト2」する。

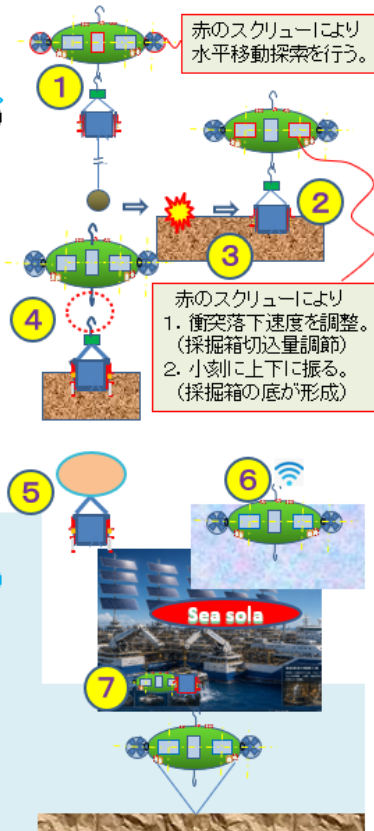
「アシスト1」：ドローン付帯のAIが、カメラA2台からの映像の変化にて、リアルタイムで落下のスピードが分かるので、また過去の経験にて、爆発後のがれきや泥の状態(海底の硬さ)における採掘箱が半分程度埋まる、採掘箱の落下スピードが分かるので、下図の②ところで、ドローン付帯のAIが、垂直方向の推力を生むスクリュー4台の正転逆転を含む回転数制御を行い、採掘箱の落下スピードの調整を行う。

「アシスト2」：ばねのチャージ力が強力でも、採掘箱が海底に突き刺さった状況で、柔らかい泥であれば、蛇腹の尖った先端ですんなりと底を形成するも、がれきや石がからまり、ばねのチャージ力程度では、砕く力はないので底は形成されず、ドローンで採掘箱を小刻みに上下に振ることで、がれきや石を乗り越えて、底形成がなされる。

底が形成されたかどうかは、(カメラBでは見えない)ドローンで採掘箱を少し持ち上げたときの負荷センサーの値で分かるので、必要に応じて上下の振り幅を変えながら、何回でも振り続ける。

<海底資源採掘プロセス>

- ① 底なし海底採掘箱とドローンが鍾又は機雷の重量により海底に高速移動。海底に近づき海底見えたらドローンが左右前後に動き、採掘場所を探す。
↓ (一番よいと思われるところに落下:爆発後に)
- ② 底なし箱が海底に突き刺さる (ドローンはフック部で繋がっている)
(底なし箱の内側にはがれきや泥が詰まっているので、底を形成しづらい)
↓
- ③ ドローンが底なし箱を小刻みに、上に持ち上げては下に落とすことで、底が形成されやすくなる。底が形成されたかどうかは負荷センサーで感知。
↓ (底が形成されれば重くなる。)
- ④ ドローン (AI) がフック部を見ながら、巧妙に動きフック部を切り離す。
- ⑤ タイマーが動き、エアバックが展開し、底を形成した採掘箱が上昇する。ドローンが自身の浮力に加え、4台の上昇スクリューをフル稼働し上昇。
- ⑥ ドローン付帯AIが通信で海底の様子や採掘の様子を船のAIに報告する。
- ⑦ 船のAIがクレーンでドローンとがれきや泥を収納した採掘箱を回収する。



<海底3D撮影>

1. ドローンの下側フックに鍾(おもり)をひっかけた状態で海に投入される。
(省エネで下降用スクリューは回さない。鍾が重ければ早く海底に到達)
2. 鍾が海底に衝突すると、負荷センサーの値で分かるので、急に軽くなったら、慣性でドローンが海底に激突しないよう、AIが判断し、(逆噴射的に)上昇スクリューを回転させる。(フック部が自然に外れなければ、上記4項のように外す動作を行う。)
3. ドローン単体での重量ー浮力バランスがとれているので、宇宙遊泳のような感じ)長時間バッテリー切れを心配せず、海底資源や希少生物等を探検することができる。(バッテリーが切れても自然にゆっくり浮上)

<進め方>

4. TIB (東京イノベーションベース) での公募による実現 (案1)

「海中ドローン」、「浮力体」、「円筒採掘箱」、「機雷及びその管理方法」 「深海観光艇」に関して、TIB (東京イノベーションベース) にお願ひする。

(公募の流れ)

1. 提案書の受付→書類選考(よさげなところ、何グループでもよい)
2. 書類選考で OK となった、企業グループには TIB にてプレゼンをしていただく。
3. 優秀な各 3 グループにミニチュア試作費用と数回の実験費用を東京都が出す。(総額数億円程度と想定)
4. 上記試作結果を踏まえ、各グループに TIB にてプレゼンをしていただく。
5. 各一番優秀なグループには、実物大の試作 2 台分の費用を東京都が出す。(ただし、製品化され利益がでたら、東京都に返納するものとする。)

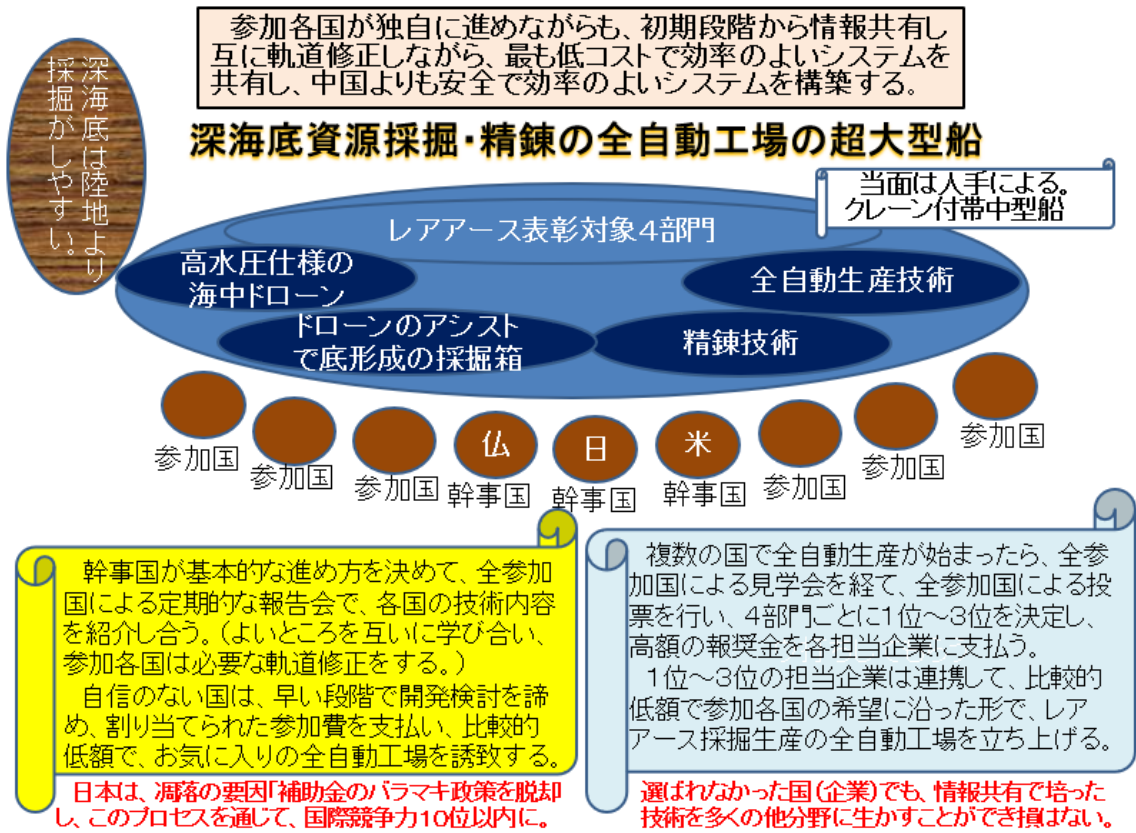
5. 国際連携による、ゴールデン TTM株式会社設立 (バリウスリンク会議)

高市総理がトランプ大統領とマクロン大統領に直接会い、レアアースの調達の協力体制を確認されており、日米仏 (EU) の協力で、カーボンニュートラルも含め、深海底の金やレアアース採掘の国際的枠組を構築する。

集団主義国（中国、ロシア、北朝、イラン）に対し、一国や一企業で対抗するのではなく、自由主義国（日米欧・・・）が強く連携していく姿勢が大切。

ウクライナ一国で、集団主義国で連携しているロシアに対抗していたら直ぐに負けてしまいますが、自由主義国（日米欧・・・）が連携しているので容易に崩れない状況があります。

自由主義国（日米欧・・・）は連携しながらも、遊び心を持ち、楽しく切磋琢磨をする姿勢も必要であり、最終形態として参加各国が「深海底資源採掘・精錬の全自動の超大型船」を複数隻持つことを目標に、要となる技術の進歩向上のために、技術コンテストを行う。



進め方の手本となるシステムが必要であり、また自由主義国全体の海底資源採掘事業の管理・統括が必要であり、トランプ大統領の T、高市総理の T、マクロン大統領の M をとり、ゴールデン TTM 株式会社を東京に作り、初代社長に東京都の小池都知事を推薦します。

ゴールデン TTM 株式会社の設立を 2027 年 1 月 1 日と仮に定め、社長の任期を 2 年とし、以降米国、フランスから、2 年ずつの任期で社長をいただくこととします。

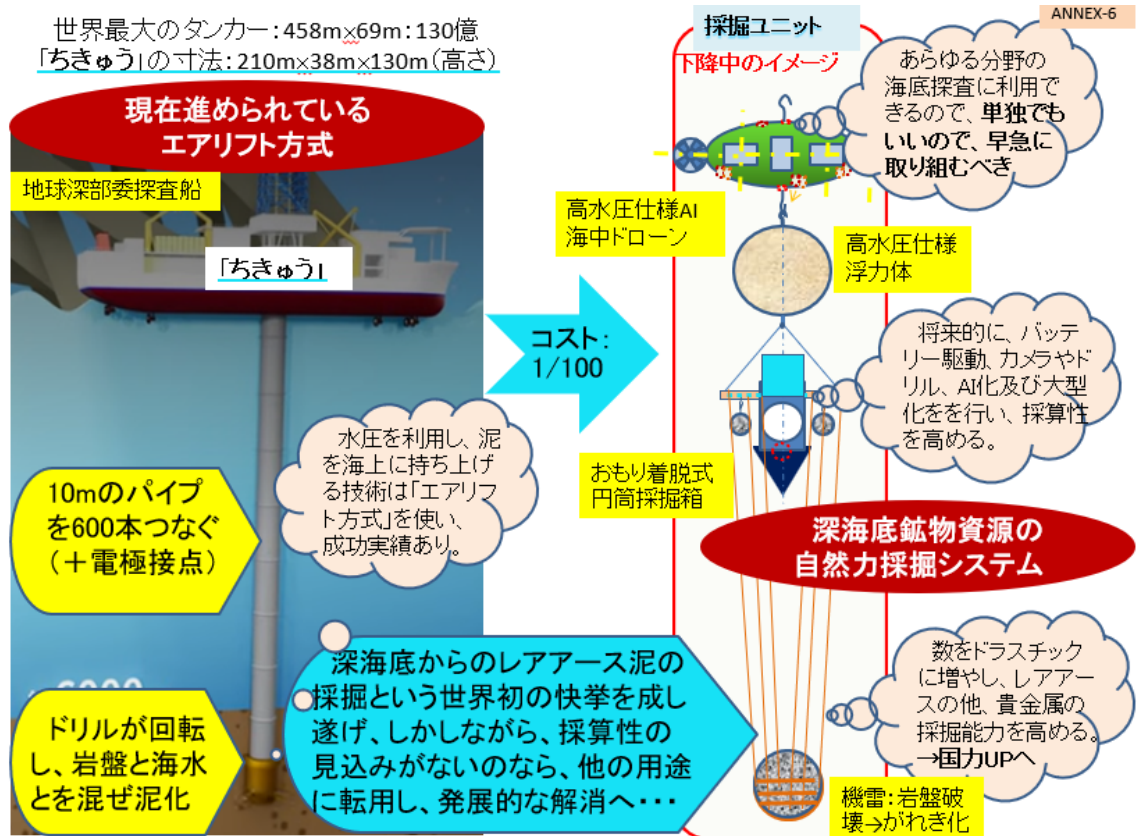
それまでの準備期間の活動として、国際バリウスリンク会議を提案します。
https://www.garden-field.com/_files/ugd/954e39_9b853cfd3cbe4856bbefef4e1eb304ec.pdf
(↑NG の場合：木造人工島で検索し、「ガーデンフィールド」の HP にて A4 程度をスクロールして、「国際バリウスリンク会議」をクリックして下さい。)

エアリフト方式→自然力採掘システム

現在、内閣府 SIP プログラム様及び JAMSTIC 様にて進められておられます、深海底からのレアアース泥の採掘の方法としまして、深海の高水圧を利用してレアアース泥を深海から浮上させる「エアリフト方式」は、高度に物理現象を利用した一つの優秀なアイデアだと考えております。

しかしながら、中国でのレアアースの生産に比べ、コストが約 20 倍もかかるのであれば、後発技術の進むべき道としましては、まずはコストダウンの技術を並行して考えながら（公募を含む）進めて、もし大幅なコストダウンの技術的目途が立たないことが明確になったなら、すぐにご検討を打ち切る必要があるのではないのでしょうか？

また、中国のレアアースの生産コストに比べ、少なくとも同等か、中国よりも安価な深海鉱物の採掘・生産方式のアイデアを継続的考え、並行して深海の鉱物の採掘に拘らない、全く新しいアイデアを世界的に公募すべきではないのでしょうか？



「深海底鉱物自然力採掘システム」への移行

浮力・重力・慣性力の自然力のみを利用した深海底鉱物自然力採掘システム：
 「基本的に浮力体に錘を付帯させ海底に急行」→「場所サーチ」→「爆破」→
 「場所サーチ」→「海底に採掘箱を埋め込む」→「採掘箱の側面から必要な鉱物を含むがれきを収納」→「(慣性力の応用) 海底に衝突した衝撃を利用して錘を離脱させると同時に蓋をする。」→「がれきを収納した採掘箱を海上に浮上させる。」に移行して下さい。