

2021年12月、中林一樹氏(東京都立大学名誉教授)を提案者代表とする各界の研究者、NPOなど91名により、本報告が共同提案されました。日本の沿岸漁業復活(海の食料自給)と迫り来る大震災の迅速な復興に貢献する優れた提案だと考えています。2023年9月10日(日)、「関東大震災100年・第11回首都防災ウィーク」最終日の「防災フォーラム第二部」で、このテーマを議論します。ご意見、ご感想をお寄せください。

日本の沿岸漁業の復活、カーボンニュートラルの促進とともに 巨大災害からの首都と全国の迅速で創造的復興に貢献する 『シティコンで建設する海底山脈プロジェクト』の提案



令和3年(2021年)12月

提案者代表

中林一樹 (首都防災ウィーク実行委員会代表、東京都立大学名誉教授)

共同提案者 91名

日本の沿岸漁業の復活、カーボンニュートラルの促進とともに 巨大災害からの首都と全国の迅速で創造的復興に貢献する

『シティコンで建設する海底山脈プロジェクト』の提案

【提案の主旨】

私たちは、全国の沿岸海域に、シティコン(都市施設やビルから切り出すコンクリート塊)を環境安全性を確保した新たな資源材として「人工海底山脈」を建設するという、新たな社会技術の確立を提案します。

このシティコンでの海底山脈の建設によって、

- (1) 魚の増殖による沿岸漁業の復活と地域活性化、日本の食料自給率向上と食生活安定化を推進する
- (2) 「海の森林(植物プランクトン増殖)」などによる日本のカーボンニュートラル(脱炭素)を促進する
- (3) 首都直下地震など巨大震災からの迅速で創造的な復興に貢献することが可能になります。

我が国で開発され、水産庁や県が実施してきた「人工海底山脈(マウンド礁)」事業は、世界に誇れる優れた社会技術です。この建設材料として、新たにシティコンを採用することにより、漁業振興やカーボンニュートラルの効果を日本全体に拡げることができます。

新型コロナ禍で疲弊した我が国の社会経済のみならず、世界にも貢献できるこの取組みを、すべての地域社会と人々、団体、企業に呼びかけてその輪を拡げ、実現したいと思います。

政府、自治体には、時宜にかなう政策としてご検討いただけますよう、お願い申し上げます。

【提案の概要と背景】

今、日本の漁業は、沿岸漁獲高が30年間で200万トンから100万トンに半減するなど、衰退を続けています。これに対し、様々な漁業振興事業が実施されてきました。

その一つが「人工海底山脈(マウンド礁)」です。

海底に高さ30m程度の「小山」を建設することにより、海流に変化が生じ、海底の栄養分が太陽光の到達する表層に運ばれるため、表層で光合成が活発になります。光合成の結果、海中のCO₂が固定されて大量の植物プランクトンが発生し、食物連鎖により魚が殖えます。植物プランクトンや藻類は「海の森林」ともいわれ、カーボンニュートラル(脱炭素)にも貢献します。

1995年の実証事業以来、水産庁と6県(長崎、鹿児島、静岡、宮崎、鳥取、島根)により17基の海底山脈が建設され、稼働しています。

2015年に完成した五島西方沖海底山脈の大きさは、東京ドームの三分の一程度です(35万m³)。資源保護のため、中心の11km²は禁漁区とされましたが、その周辺の漁獲高は約10年で2倍になりました。総費用129億円に対し便益額は433億円、費用便益比は3.36倍、直轄事業平均では2.59倍です(水産庁評価書による)。

しかも人工海底山脈は、いったん建設すればメンテナンスの必要がなく、半永久的に植物プランクトンを増殖し続け、沿岸漁業回復の効果が持続します。

日本全国の水深50m～200mの沿岸域は34万km²、このうち97%は海底が平坦で生産性の低い海域です。ここに人工海底山脈を設置することができれば、広大な海域が「天然の豊穡の海」となり、沿岸漁業の復活と地域活性化、過疎化防止に貢献するのみでなく、漁業分野における日本の食料自給率の向上が可能となり、豊かな食材の安定提供は、全ての国民と社会経済に恩恵をもたらします。

これまでの人工海底山脈は、原材料としてブロックや自然石が使われてきました。しかし、原材料取得費が一基数億円以上かかることもあり、全国に海底山脈を拓げるのは容易ではありませんでした。

ここで、都市で大量に発生するシティコンを人工海底山脈の資源材として活用する構想が生まれました。

東京など大都市では、昭和30年代以降に建設されたビルや橋などが老朽化し、建て替えにより大量のコンクリート塊が発生しています。コンクリート塊はビル所有者などの経費負担でリサイクル処理をして、鉄筋を除去し、細かく破碎し、再生資源として利活用されています。その過程で多大なコストと時間とエネルギーが必要になるばかりか、将来は利活用先(需要)も先細ってくると予想されています。

このコンクリート塊を大割のまま鉄筋とともに切り出して、資源材として環境に負荷を与えずに活用するための法制度や諸基準を整備し、搬送や流通などの仕組みを構築するならば、海底山脈建設コストは大幅に低下し、全国に拓げることができます。

各方面へのヒアリング等に基づく試算では、シティコン海底山脈の建設費は従来型海底山脈の1/4程度、事業効果(費用便益比)は、漁業振興だけで従来型の3.36倍が10倍程度になることが可能です。これにより、ビルなどの解体処理費用とエネルギーが節約できることに加え、海洋環境の再生と魚増殖による沿岸漁業の復活および海域と陸域のカーボンニュートラルの促進を可能とするでしょう。

シティコン海底山脈は、都市のコンクリート塊が「廃棄物」であるという従来の観念を根本的に変え、3R(Reduce(廃棄物発生抑制)、Reuse(ビルの修復などによる再利用)、Recycle(分解して基礎資源として再活用))に加え、第四のR(Resource)として、コンクリート塊そのままを資源として活用する画期的な可能性を拓くものです。

一方、首都直下地震や南海トラフ地震が発生する確率は30年以内に70～80%ともいわれ、切迫する巨大災害への対応は焦眉の国家的課題です。私たちは、震災の被害軽減は一人一人の国民による自助の取り組みこそが基本であると考え、2002年から、住宅の耐震補強や家具固定など、民間からの防災の啓発と実践を始めました。

2013年(関東大震災90周年)からは、大震災で3万8千人が焼死した横網町公園・東京都慰霊堂を会場に、研究者、NPO、市民団体、行政関係者などに呼びかけて「首都防災ウィーク」を開催してきました。

2018年からはシティコンを用いた人工海底山脈について、防災、まちづくり、障がい福祉、看護、水産、環境、土木、建築などの研究者とNPO諸団体が協働し、シティコン研究会を立ち上げて検討を続けてきました。

中央防災会議の被害想定(2013年)によると、首都直下地震では一瞬の揺れで多数の建物等が倒壊し、約6,400万トンのコンクリート塊が、南海トラフ巨大地震では16,900万トンが

発生すると想定されています。これは東日本大震災で発生したコンクリート塊900万トンの26倍です。コンクリートは減容できず、都市部には仮置き場も埋立て水面も少ないため、従来のリサイクル処理では全国に搬出して処理するなど多額な費用と処理期間の長期化が生じ、迅速な復興は困難になると考えられます。

さらに、三大都市圏、特に首都の復興の遅れは、日本の社会経済に危機をもたらす、世界経済にも甚大な影響を及ぼすことが危惧されます。

災害時に大量に発生するコンクリート塊もまた、資源材として人工海底山脈建設に活用すれば、超長期化が懸念される復興期間の短縮と処理費用の軽減及び、海底山脈のもたらす成果(魚の増殖による沿岸漁業の復活と地域活性化、カーボンニュートラルの促進)によって、被災地のみならず日本全体の迅速で創造的な復興が可能になります。

2021年9月の第9回首都防災ウィークでは、現地会場とオンライン配信で防災フォーラムを開催し、多くの参加者ととともに集中的に議論しました。その後も検討を継続した結果、

適切な法制度と、環境安全性を確保するための利用基準の整備等を行うならば、人工海底山脈の平時の建設資源材としてシティコンを活用することが可能であり、巨大震災時に発生する大量のコンクリート塊もまた、シティコン海底山脈建設促進に活用できるという結論に達し、政府、自治体、漁業関係者をはじめとする皆さまに、提案させていただくことといたしました。

私たちはこの提案に、未来への夢と希望を託しています。

陸と海、大都市と地方、消費者と生産者が連携し、みんなの知恵と力を合わせるならば、国家的課題である沿岸漁業振興と地域活性化、カーボンニュートラルに大きく貢献すると共に、国難ともいふべき巨大災害にも屈することなく、日本全体の創造的復興を進める一歩にすることができると確信します。

政府各省庁(特に内閣官房、内閣府、農林水産省・水産庁、環境省、国土交通省)、全国の都道府県・市町村、漁業関係者、建設事業関係者、関連諸団体などのご協力と連携により、以下の事項の検討とその実現に向けての取組みの推進を提案し、要望します。

全国の皆さまにおかれましては、幅広いご賛同とご支援を、お願い申し上げます。

【提案及び検討事項】

- 1 本提案の意義(シティコンを資源材として人工海底山脈に活用することによる、①日本の沿岸漁業の復活、②日本のカーボンニュートラルの促進、③巨大災害からの首都と全国の迅速で創造的な復興)を理解され、そのための仕組みを各方面において整備していただくこと。
- 2 環境省におかれては、海底山脈の建設材料として、従来の石炭灰ブロックや通常のコンクリートブロック、石材に加え、新たにシティコンを活用するために、環境安全性を確保する基準とともに、利活用範囲や工法等の関連法制度を整備し、新たな処理制度を構築していただくこと。
- 3 水産庁におかれては、海底山脈の建設による海洋環境改善と沿岸漁業復活は新たな国土づくりとしての国家的事業であるため、国の全面的な支援の下に推進していただくこと。
- 4 水産庁におかれては、海底山脈建設を希望する沿岸自治体を全国から公募し、基礎調査の実施、関係自治体及び漁業関係者・組織等による取り組み体制、実証事業を含む整備計画の作成等への支援制度を構築していただくこと。

- 5 水産庁におかれては、整備計画が整った自治体から順次海底山脈を建設するために、シティコンによる海底山脈の建設技術の確立とともに、シティコン利活用推進体制(組織)を構築していただくこと。
なお、平時に年間排出されるシティコンの規模をもとに推計すると、30年間で全国の海域に必要な海底山脈を建設することが可能です。大規模災害発生時には、さらに短期間にその規模に相当するシティコンが利活用できると推定されます。
- 6 国土交通省におかれては、シティコンが調達できる大都市部から海底山脈の建設が可能な海域まで、効率的にシティコンを搬送する陸路及び港湾・海路の整備と搬送システムを構築していただくこと。
- 7 環境省におかれては、巨大震災発生時に向けて、シティコンの資源化を含む災害時の廃棄物処理計画を確立し、処理体制を構築するとともに、他省庁と連携して上記の整備計画を前倒しして海底山脈建設を推進し、国家事業として被災地のみならず全国沿岸海域の創造的復興に寄与していただくこと。
- 8 内閣官房におかれては、国土強靱化計画の中にこの提案を位置づけ、推進いただくこと。
- 9 内閣府におかれては、この提案の実現に向けて、内閣官房、環境省、農林水産省・水産庁、国土交通省など政府内の省庁連携に、関連研究機関を加えた研究開発体制(コンソーシアム)を構築していただくこと。提案の実現には政府における関係省庁の連携と研究機関による協働体制が不可欠だからです。

令和3年12月

提案者代表 中林一樹(首都防災ウィーク実行委員会代表、東京都立大学名誉教授)

共同提案者(12月20日現在)

浅野史郎(元宮城県知事、(一社)福祉防災コミュニティ協会会長)

有川太郎(中央大学教授)

石田篤司(日本棋院九段)

板垣 喜代子(弘前医療福祉大学教授)

上田紘士(自治研修協会常務理事、自治大学校客員教授)

大石亜矢子(シンガーソングライター(テーマソング「未来の海」詞曲弾き語り)、全盲)

大和田東江(大船渡市・碁石地区復興まちづくり協議会会長)

岡野谷 純(NPO 法人日本ファーストエイドソサエティ代表)

鍵屋 一(跡見学園女子大学教授、(一社)福祉防災コミュニティ協会代表理事)

柿島光晴((一社)日本視覚障害者囲碁協会代表理事、全盲)

木谷正道(首都防災ウィーク実行委員会事務局長、日本棋院平塚支部長)

古本 聡((株)土屋取締役・最高文化責任者、土屋総合研究所所長、脳性麻痺)

鈴木達雄(シティコン海底山脈研究会代表)

住吉泰男((公財)東京都慰霊協会理事長)

高橋正征(東京大学名誉教授、(公社)日本水産資源保護協会会長)

瀧澤一郎(NPO 法人東京いのちのポータルサイト理事長、東京和晒(株)代表取締役)

武田真典((一社)水産土木建設技術センター調査研究部上席研究員)

西川 智(名古屋大学減災連携研究センター教授)

橋本正法(NPO 法人地域交流センター代表理事)
原 香織(シティコン海底山脈研究会事務局長、みらくル TV 番組編成部長)

青柳好幸(第一回全国 Zoom 囲碁大会優勝者、学校囲碁指導員)
安達司郎(NPO 法人東京いのちのポータルサイト監事)
阿部貴弘(大学講師、会社員)
池田親生(竹明かり演出家)
石原寛之(会社員 東京都杉並区)
石原洋子(会社員 東京都杉並区)
市川啓一((株)レスキューナウ危機管理研究所代表取締役)
出縄守英((社福)進和学園理事長)
稲垣弘子(UIFA JAPON(国際女性建築家会議 日本支部 監事))
井上信之(日本棋院アトムネット支部事務局長)
植田全紀(全栄物産株式会社 代表取締役)
内海智子(NPO 法人ドリームエナジープロジェクト 理事長)
大石明広(NPO法人暮らしと耐震協議会事務局長)
大橋幸多(食と文化の研究所代表)
大山桂司(一般社団法人視覚応援センターライトアイくまもと 理事)
岡田公夫(あいち防災リーダー会会長)
岡田結美子(日本棋院六段)
岡本 博((株)岡本建築設計事務所長)
長船 至((株)アイ・エス・エム 取締役社長、元韓国東洋エンジニアリング(株)副社長)
小田順子((株)ことのは本舗代表取締役)
片岡亮太(和太鼓奏者、パーカッションист、社会福祉士、全盲)
加藤吉晴(NPO 法人チームみらい中津川市防災市民会議代表、歯科医師)
鎌田健司((株)環境総合研究所 代表取締役)
河合 眞(ウイグル文学研究者)
金 昌治(日本棋院大船渡支部長)
熊沢博樹(湘南ウキブイ代表理事)
栗城優子(フォーラム大田高次脳代表、高次脳機能障がいと囲碁の会)
栗山宗大(映画作家/ものがたり法人ファイアーワークス取締役/明治学院大学講師)
小村隆史(常葉大学社会環境学部 防災・地域安全コース准教授)
櫻井 純(櫻スタートラベル合同会社 代表)
佐々木征博(海洋深層水高度利用推進研究協会)
佐藤良守(ケミカルサービス株式会社 代表取締役)
佐藤有衣子(自営業・東京都渋谷区)
佐野和子(心の唄バンド、手話通訳)
獅子山淳三(臨床心理研究者、心理カウンセラー)
篠原憲一(前ひらつか防災まちづくりの会代表)
東海林 修(慶應義塾全国通信三田会、慶應義塾神奈川通信三田会)
将積哲也(株式会社ユニテディア 代表取締役)
寿乃田正人(NPO法人東京いのちのポータルサイト副理事長、(一社)福祉防災コミュニティ協会理事)
聖成崇夫(囲碁伊勢山道場席主、宅地建物取引士)

武久喜代美(日本棋院小倉支部事務局長)
高木幸三(新栄不動産ビジネス(株)最高顧問)
谷 俊朗(東京農工大学名誉教授)
玉木和彦(脳損傷・高次脳機能障害サークルエコー代表)
友野秀樹(一般社団法人シンクロプラス 代表理事)
中里利男(平塚盲学校囲碁ボランティア世話人)
中瀬勝義(海洋観光研究所所長)
中谷幸俊(IT バリューアソシエイツ(株)代表取締役)
中村哲啓(日本大学豊山中学・高校囲碁部コーチ)
新嶋光晴((株)セブンシーズ代表取締役社長、プロ・ウインドサーファー)
新沼岩保(首都圏さんりく大船渡人会相談役、岩手県人連合会幹事、地質コンサルタント)
二宮正男((社福)進和学園法人統括施設長、囲碁部長)
信田成仁(日本棋院六段)
林 晶弘(シティコン海底山脈研究会)
羽田修治(輛の浦・さくらホーム経営者)
羽田富美江(福山市・輛の浦さくらホーム施設長)
久武経夫(エースコンサルタンツ(株)東京支店技術顧問)
深田一元(専門学校講師、元公立高等学校長)
深田久美子(元小学校教師)
藤田景子(准教授 助産師)
藤村望洋(俳句の ARC セッション主宰、NPO 法人東京いのちのポータルサイト副理事長)
古田信子(川崎市)
松岡康男(IVI(インダストリアルバリューチェーンイニシアティブ)東芝グループ幹事長)
松田佐知子(心の唄バンドマネージャー)
松原安子(三社自動車(株)代表取締役社長、(一社)宮古市観光文化交流協会監事)
真殿 達(麗澤大学名誉教授)
三竹真知子(青葉ふれあいの会代表、ソーシャル・エディター)
水間俊文(日本棋院八段)
森本陽子(座・茶論(The Salon)主宰)
山村優子(フレンチホルン奏者、作曲・編曲家)
横内康行(東京セルフセンター事務局長、NPO 法人東京いのちのポータルサイト監事)

賛同署名サイト

https://miracletv.site/?page_id=11554



【参考資料】

I 「第九回首都防災ウィーク記念冊子—論文集—」

<http://miracletv.site/>(みらくル TV サイト)、<https://shutobo.net/>(首都防災サイト)に掲載。

シティコン海底山脈関連論文は次です。

1 「強靱で持続可能な資源循環システムの必要性」

大迫政浩(国立環境研究所資源循環領域長)

- 2 「何のために、誰のために備え、救い、復興するのか～今一度、考えてみてほしいこと～
古本 聡((株)土屋 取締役・最高文化責任者、土屋総合研究所長、脳性麻痺)
- 3 「コンクリート塊の新たな利活用戦略を一廃棄物から国土資源へ」
中林一樹(東京都立大学名誉教授、首都防災ウィーク実行委員会代表)
- 4 「世界の漁獲量の漸減と海洋生態系・環境の再生」
高橋正征氏(東京大学名誉教授、(公社)日本水産資源保護協会会長)
- 5 「人工海底山脈(マウンド礁)の造成技術と整備効果」
武田真典氏((一社)水産土木建設技術センター 調査研究部上席研究員)
- 6 「持続可能な首都の事前復興計画」
鈴木達雄氏(シティコン海底山脈研究会代表)
- 7 「広域巨大地震時におけるコンクリートガラの海洋利用プラットフォームの構築」
有川太郎氏(中央大学教授)
- 8 「陸域と海域をまたがる新たな資源循環で一石四鳥の win-win-win-win を！」
西川 智氏(名古屋大学減災連携研究センター教授)
- 9 「首都防災フォーラムの新たな役割、異分野コラボレーション」
岡野谷 純氏(NPO 法人日本ファーストエイドソサエティ代表)

II シティコン海底山脈建設の規模・費用と事業効果の推定(首都防災ウィーク・シティコン研究会試算)

- 1 平時のシティコン排出量の6%程度を活用することで、一基30万トンの海底山脈を30年間に200基建設することが可能(事業費は一基14.3億円×200基=2,860億円程度)。
巨大震災時には、整備計画の前倒しや既存海底山脈のかさ上げで対応します。
- 2 漁業振興効果(費用便益比)は2.8兆円(事業費の10倍程度)。基礎となる費用便益比は、国直轄事業平均の2.59を使用。平時のみならず、巨大震災時には首都機能と全国の社会経済の迅速な復興と全国の海域の環境再生と沿岸漁業の復活に貢献できます。

III 関連動画

- 1 テーマソング「未来の海」(大石亜矢子 作詞作曲弾き語り、18分頃から始まります)
https://youtu.be/t_tz45W_uAk?t=1081
- 2 豊穡の海(ユリカ 4分)
<https://www.youtube.com/watch?v=ypEq5FjlcPQ>
- 3 「シティコン海底山脈」スピーチ集(15分)
<https://www.youtube.com/watch?v=wH6suHlvW0o>
- 4 ぼうさいこくたい2021プレゼン集(1時間34分)
<https://www.youtube.com/watch?v=de5lbjXdpxk>



ぼうさいこくたい 2021

【問い合わせ先】 木谷 (080-7991-4761、kitanimasa4@gmail.com)