

J-36

宇宙からの梯子
軌道エレベーター アースポートの設計
The Ladder from space
Proposal of Space elevator Earth port

佐藤信治¹, ○高橋政頼²
 Shinji Sato¹, *Masayori Takahashi²

Abstract: Globally for a long time so global warming is advocated, such as floods caused by heavy rain and also to it in various places in Japan, disaster that global warming is thought to cause is more likely to occur. These are serious issues to be concerned about. Is also a familiar feel problem in our country, also stored in the Kanto and Tohoku heavy rain. However, that this by global warming "country itself" is disappears, there is a good countries to say that it is facing a more serious problem. This proposal island countries that verge of extinction, to set the particularly "Tuvalu" as the site, using space elevator, is to plan the annihilation avoidance and development.

1. はじめに

全世界的に地球温暖化が叫ばれるようになって久しく、日本においても各地で豪雨やそれにもなう洪水など、温暖化が原因と考えられる災害が多く発生している。これらは憂慮すべき重大な問題である。わが国においても身近に感じる問題であり、関東・東北豪雨の記憶も新しい。しかし、この地球温暖化によって“国そのもの”が消滅してしまうという、より深刻な問題に直面していると言っていい国々が存在する。本提案は消滅の危機に瀕する島嶼国、特に“ツバル”を敷地として設定し、軌道エレベーターを用いた、消滅回避・発展を計画するものである。

2. 計画背景

ツバルをはじめとする環礁を領土として持つ海拔の低い国々は温暖化による海面上昇、サンゴの白化による砂礫の供給能力低下などの要因から“国家そのもの”が海へと沈む危機に直面している。国家が沈む、失われるということは、そこで暮らし歴史を紡いできた人々のツバルでは現在でもマングローブの植樹活動やホシズナ(有孔虫の1種)を用いた、自然再生力回復対策が行われている。しかし、私はこれら既存の方法とは異なる、軌道エレベーターという建築物を用いて水没という危機を回避し、さらには国として発展していける提案を行う。



Figure1. Funafuti

3. 計画敷地

計画敷地は海に沈む島として、メディアにも取り上げられることも多いツバル、特に首都を擁するフナフティ島とする。フナフティ島の現状は Figure1 からわかるように陸と海との差が少なく、海面上昇や小規模な津波などでも大きな被害が出ている。

ツバルは南緯 8 度 31 分、東経 179 度 12 分の南太平洋上に位置する。このことから軌道エレベーター建設にも比較的有利な場所であるといえる。加えて、フナフティ島はツバルを構成する 9 つの島および環礁の中でも中間に位置し、他の島・環礁へのアクセスも容易であり、軌道エレベーター完成後の観光の拠点としても機能を果たしやすい。

1: 日大理工・専任講師・海洋建築工学科 Assistant Prof. of Oceanic Architecture & engineering, CST, Nihon-U, Dr. Eng.

2: 日大理工・学部・海洋建築工学科 Department of Oceanic Architecture & engineering, CST, Nihon-U.

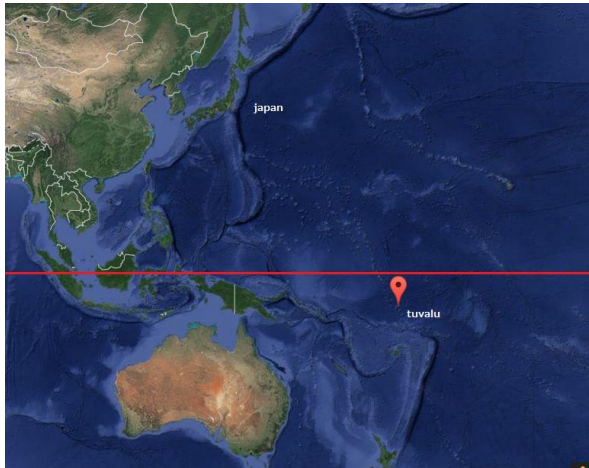


Figure2. position of Tuvalu

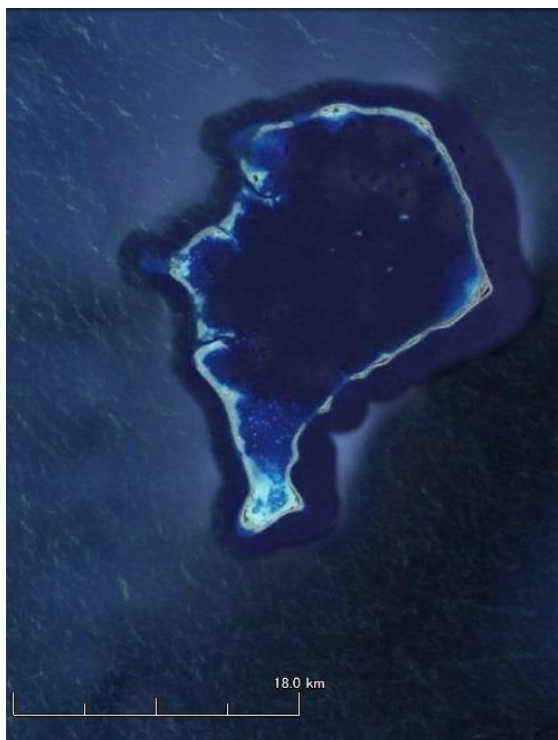


Figure3. Funafutisatellite photograph

4. 基本計画

軌道エレベーターは地上から伸びる塔のようなものに見えるが、実際は静止軌道を中心に柱が浮いているような状態である。これを安定させるためには静止軌道を境に宇宙側と地上側で重量を均衡させる必要がある。この性質を利用し、フナフティ島を地球側の末端部とし、宇宙側端部にはこれと同程度の質量を持つバラスト（おもり）を設け、釣り合いをとる。バラストを調整することでフナフティ島全体を“吊り上げ”，水没の危機を取り去る。また、軌道エレベーターはそのエネルギー効率の良さからロケットに代わる宇宙開発の手段として期待されている。軌道エレベーターは宇宙へ

の玄関口となり、宇宙開発の手助けとなり、これによってツバルの国家としての発展も見込める。

5. 建築計画

フナフティ島のラグーンを中心に円形に足を伸ばし、フナフティ島全体を、均衡を保ちながら持ち上げられるようにする。中心付近には軌道エレベーターのターミナル、メンテナンス施設や運用に係わる技術者の居住スペース、ゲストのための宿泊施設などを設ける。加えて湾岸部には港および空港を配し、本軌道エレベーターへのアクセスも確保し、ツバル本来の観光事業や今後さらに発展することが見込まれる宇宙開発をスムーズに行えるような計画とする。

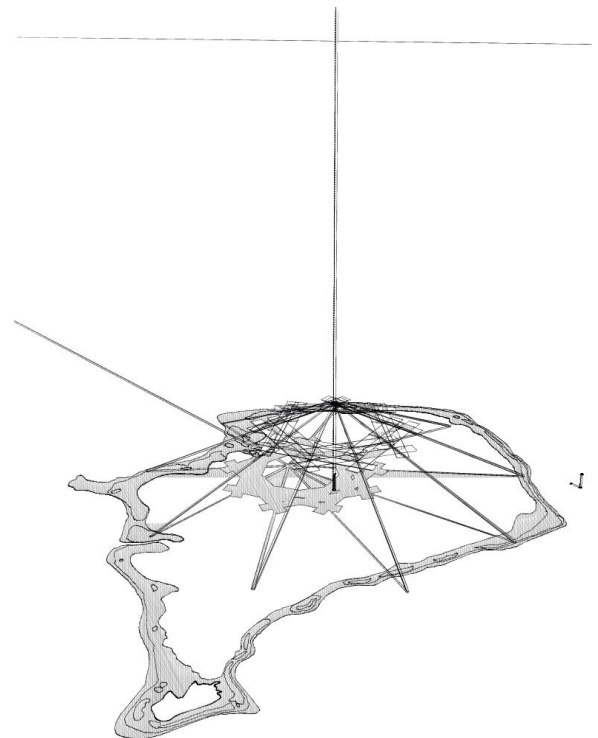


Figure4. Perspective

6. 参考文献

- [1]石原藤夫・金子隆一「軌道エレベーター 宇宙へ架ける橋」2009
- [2]Bradley C. Edwards Ph. D. ・ Philip Ragan 関根光宏 訳「宇宙旅行はエレベーターで」2013
- [3]宇宙エレベーター協会「宇宙エレベーターの本 実現したら未来はこうなる」2014
- [4]特定非営利活動法人 Tuvalu Overview HP
<http://www.tuvalu-overview.tv/>