
無重力での遊び～宇宙スポーツ～

田中直人(3年), 白方洸次, 岸田駿作, 福本菜々美, 森将耶(2年), 木村祐樹(1年)

【済美高等学校 自然科学部】

要旨

今現在、ISSにいる人々にとって深刻な問題の1つで骨密度の低下がある。今までの研究で骨密度の低下を抑える研究も行っている。だが、今のところの解決策は2時間の運動である。この2時間の運動を筋トレで終わらせるのではなく、スポーツで楽しくトレーニングできないだろうかと考えていた。そこで、「無重力でもできるスポーツはあるのか。」ということについて検討し、サッカー、バレーボール、ハンドボールを取り上げて、無重力空間で行う際の競技方法などについて考えた。

1. はじめに

私たちはこれまでの3年間、海外の中高生と協力して宇宙で人々が居住するための施設(Space Settlement)を設計し、NSS(米国宇宙協会)とNASA Amesが主催する宇宙居住地コンテスト(Space Settlement Contest)に応募している。最初の作品「JICU」は部門第3位、次の作品「HELIOS」は佳作として選ばれている。今年も、アイルランド、アメリカ、インドのメンバーとともに「An Terra Nua」という作品を製作中である。私たちは、私たちは宇宙居住地の設計で「娯楽施設開発・娯楽発案」を担当している。その中で、無重力の空間を生かしたスタジアムを計画し、宇宙で行うスポーツについて考えた。

2. 宇宙スポーツ

(1) 宇宙サッカー

微重力、または無重力で遊べるサッカーである。ルールはサッカーとほぼ同じで、壁に長方形のゴールを描き、そこにボールを当てれば得点が入る。一定時間内に得点を多く入れた方の勝ちである。無重力空間であることから、基本的にはみんな浮いている状態なので、ドリブルはできず、パスとシュートのみとなる。パスする際、壁に当たってもラインアウトにはならない。無重力なので一直線上の動きとなるからインサイドはとられない。簡単に言えばハリーポッターのクラッチのイメージだ。人数は1チーム7人で行う。接触の際、頭を強打してはいけないのでヘッドギアを装着する。

コートのはりさは縦、横が15m、長さ25mの5625m³の直方体の部屋である。このゲームは人と壁との衝突が多いので壁全体はマットのようなものをしく。なお、コートのはりさは以下のスポーツにおいて、すべて共通である。

(2) 宇宙バレー

無重力 or 微重力で遊べるバレーである。ルールは多少難しくなるもののバレーとして確

立できる。

ルールはバレーの基本、トス、パス、アタックの3回だけボールに触れることができる。当てる面は相手の陣地である。相手の陣地以外にボールを当てると相手のチームへ1点入る。アタックをする人やブロックをする人のためにコート中央の壁面に透明な壁を取り付け移動しやすくするようにする。勝敗は15点の3セットマッチである。

(3) 宇宙ハンドボール

宇宙ハンドボールはゴールのかわりに壁に線で長方形を引き、そこに当たれば得点が入るものとする。制限時間は1セット10分、勝敗はより得点を入れたほうが勝ちである。人数は6人、ゴールキーパーには特別に自由に動き回れるようにロープを取り付ける。ボールを持つ秒数は一人あたり5秒間である。無重力空間であることからドリブルはできないので、ドリブルは禁止する。ボールをパスする際に、壁にボールをぶつけてもラインアウトとはならない。

(4) 無重力での動き

無重力での主な動きは作用反作用の法則が働いている。そして、慣性の法則が働いているので一直線の動きとなる。よって、壁を使っての移動、運動となる。

(5) 人体への影響

宇宙サッカーでは主に足を、宇宙バレーは体全体を、宇宙ハンドボールは手を使うので平均的に鍛えることができると考えるが、競技だけでは鍛えることができない筋肉はトレーニングを行う。

3. まとめ

毎日の活動の中で日々、ISSにいる人たちは2時間の体力訓練をしている。より体を動かし、体力をつけていると地球帰還時に苦労は少ないと言われている。私たちが考えたこの宇宙スポーツで毎日のトレーニングを楽しみながら行うができると思う。そして、より親密なコミュニケーションを取ることができるのでより効果的だと私たちは考える。また、宇宙居住地では生活する場所では地球と同じ重力であるが、せつかくの宇宙の無重力環境を生かして休みの日などに皆で楽しく運動できると良いと思う。

4. 参考資料

- ・ISS 医学研究テーマ <http://iss.jaxa.jp/med/studies/program/theme/>
- ・古川宇宙飛行士第28次/29次長期滞在ミッション概要
http://iss.jaxa.jp/iss/jaxa_exp/furukawa/library/

5. 謝辞

アメリカ国立科学財団の Kevin Simmons 先生、アイルランド St.Flannan's College の Michael Horgan 先生のご指導、そしてこの活動にアイデアをくれた海外のチームのみんなの協力により今回の発表ができたことを、この場を借りて深くお礼申し上げます。