



ミッション：コントロール！（MISSION: CONTROL！）

学習の目的

生徒は

- ・ バランス力や空間認識力を鍛えるために、片足で立って投げたりキャッチしたりする技術を磨きます。
- ・ この運動の経験を通して、バランス力や空間認識力の改善について、気が付いたことをミッション日誌に記録します。

イントロダクション

地上で私たちは、ある一つの場所で、あるいは動きながら体の位置を感じるためにさまざまなキューを使用します。私たちは体の位置を確認するために触覚と圧力のキュー（足への重さなど）、そして視覚のキュー（天井や床の場所など）を使います。地上では、耳の奥にあるバランスをとるための器官が重力を感じることで真っすぐに立っているという感覚が生じます。私たちの脳はこれらすべての感覚情報を統合することで、体が置かれている位置を検知し、その環境内で動けるようにしてくれます。

しかし、重力が減った環境の下で、脳はこれらの感覚信号をどのように使うかを学びなおす必要があります。宇宙では、宇宙飛行士は浮遊しており、足の底にかかる圧力のキューはありません。宇宙船では床と天井がはっきりと区別されていないかもしれないので、視覚系が惑わされてしまいます。更に、宇宙飛行士が無重量、または低い重力の状況で動き回れるためには、耳の奥にあるバランスをとるための器官からの情報を脳で再解釈する必要があります。脳は宇宙でどのように感覚情報を解釈するのかを再び学び直すので、宇宙飛行士は宇宙で少なくとも最初の数日間は方向感覚を失ったり、吐き気を感じたりすることがあります。

クルーのメンバーはいずれ無重量環境に適応していきますが、いつかは地球に戻らなければなりません。これには地上でのキューを学び直す必要があり、バランス感覚や空間認識力が回復するまでは、車の運転や飛行機の操縦のような身体活動が制限されます。

バランス力と空間認識力は、全体的な体のフィットネスとともに、バランスや動きに関わる簡単な運動を練習するだけで向上します。下記の情報を、生徒たちがFit Explorerミッションハンドアウトの内容を実施して、宇宙飛行士のように心身を鍛えるために役立たせてください。

管理

宇宙飛行士の「ミッション：コントロール！」ミッションハンドアウトの概略手順に従ってください。この身体活動にかかる時間はさまざまですが、一クラスで平均**15分間**です。生徒が潜在能力を最大限に発揮できるように、活動中は「正の強化: positive reinforcement」を与えるようにしてください。

場所

この身体活動は平らで乾いた場所で、近くにテニスボールが跳ね返るような平らで頑丈な壁がある場所で行います。

設定

練習：生徒同士は、壁やお互いから少なくとも腕の長さくらい離れます。

ゲーム：

- ・ 生徒同士は、腕の長さ以上離れます。
- ・ グループに少なくとも6人のプレイヤーがいれば最適です。

器具

- ・ ミッション日誌と鉛筆
- ・ 練習
 - テニスボール（生徒一人に一個）

- 腕時計またはストップウォッチ（生徒一人に一個）
- ・ゲーム：バランスボール、または同じくらいの大きさ・重さのボール（少なくともグループに一個）

身体活動には、生徒は自由に気持ちよく動けるような楽な服装をすること。

安全のために

- ・ バランスを取る時は、安全な状況で行うことが重要であることを告げます
- ・ もしめまいがするようであれば、活動を中止すること。
- ・ 必要であれば、安定させるための支え（手で支える、椅子の背など）を使います。
- ・ 運動をしているとき、運動の前後は水分を十分にとります。
- ・ 暑くなりすぎないように気を付けます。
- ・ ウォーミングアップ・ストレッチとクールダウンの時間を必ず設けてください。
ウォーミングアップ・ストレッチとクールダウンの運動に関しては、**体育とスポーツに関する大統領諮問委員会**<http://www.presidentschallenge.org/pdf/getfit.pdf>のGet Fit and Be Activeハンドブック（6－17歳）を参照。

モニタリング・評価

生徒が運動を始める前にミッションに関する質問をします。各項目の内容を使用して、口頭で返答できるようにします。

下記の自由回答形式の質問を使用して、生徒に**運動前、運動中、運動後**の各自の運動レベルや、運動活動の進歩について観察させます

- ・ 気分はどうか？
- ・ どれくらい長くバランスを取ることができましたか？
- ・ バランスを取るとはどれくらい難しいですか、または優しいですか？
- ・ 練習するにつれ難しくなったり、あるいは楽になたりしましたか？なぜですか？
- ・ バランスを失ったことはありましたか？なぜですか？
- ・ バランスを取る助けとなるのに使うのはどの器官ですか？
- ・ バランスを練習するのに理想的な設定は何ですか？あまり良くないのはどんな設定ですか？なぜですか？
- ・ とてもフラフラしたら、どうなるでしょうか？
- ・ 下記のどれがより難しいと思いますか？なぜですか？
 - 地面に片足をつけたときと、両足をつけたとき
 - 足の底を地面につけたときと、足を上げたとき
 - 頭をまっすぐにしたときと、頭を後ろに傾けたとき
 - 眼を開いたときと、眼を閉じたとき
 - 手で何にも触らないときと、椅子の背を触ったとき
 - 滑らかで平らな表面に立ったときと、でこぼこで段差のある表面に立ったとき
- ・ 宇宙飛行士は宇宙でめまいがすると思いますか？
- ・ 長期間宇宙にいる宇宙飛行士は、なぜ地球に帰還するまでバランスの「練習」ができないのでしょうか？

この身体活動によるいくつかの量的データには下記のものが含まれます：

- ・ 練習
 - 60秒間バランスを取り続けられるようになるまで何回トライをしたか。
 - 各トライでの進歩（秒で）
- ・ ゲーム：生徒はボールを何回パスすることができたか。

この身体活動によるいくつかの質的データには下記のものが含まれます：

- ・ 技術力（少なくとも足の膝のところに来るくらいまで足を後ろに上げる）
- ・ 安定性の自覚

データの収集、記録、分析

生徒はこの身体活動を経験した前後で、バランス力と空間認識力の身体的経験について気がついたこと

をミッション日誌に記録します。身体活動のゴールも記録し、結論を出すための質的データも記入します。

- ・自由回答形式の質問により、身体活動を通しての生徒の進歩を観察します。
- ・身体活動の前後に、体験についての観察をミッション日誌に記録する時間をとります。
- ・ミッション日誌で収集したデータを所定のグラフペーパーでグラフにし、そのデータを生徒に各自分析させます。グラフはグループで共有します。

身体の機能をより高めるために

- ・片足で立ってバランスを取りながら、テニスボールを壁に当てます。これを60秒間します。休憩なしで、バランスを取っていた足を変え、60秒間同じことをします。30秒間休憩をとり、5回このトレーニングを繰り返します。
- ・小さいトランポリンの上で上記と同じトレーニングをします。学校で使える小さいトランポリンがないようであれば、バランスへの挑戦をする他の方法をいくつか考えてください。
 - 生徒は2インチ x 4インチの角材をバランス棒として使うこと。
 - 生徒は靴を脱いで片足でバランスを取ること。
 - 生徒は母趾球でバランスを取ること。
- ・2人1組になり、小さなトランポリン上で、片足でバランスを取ってバランストレーニングゲームを行います。バランスを崩したり、ボールを落としたりしたら、プレイヤーはお互いのトランポリンの周りをケンケンで一周します。生徒は片足でトランポリンの上に立ち、お互いに向き合ってバランスを取ります。パートナーが両方のトランポリンの周りをケンケンしている間、もう一人はトランポリン上で、片足でバランスを取り続けるように強調します。

<参考>※米国国内向け

全国規格

全国体育規格

- ・規格 1：さまざまな身体活動を行うのに必要な運動技能、運動パターンにおける能力を実演する。
- ・規格 2：身体活動の習得や実施に適用するので、運動概念、原則、戦略、戦術の理解を実演する。
- ・規格 3：身体活動に定期的に参加する。
- ・規格 4：健康を増進するレベルの身体フィットネスを達成し、保持する。
- ・規格 5：身体活動の場において、自身と他者を尊重し、責任のある個人的、そして社会的な行動を示す。
- ・規格 6：健康、楽しみ、挑戦、自己表現、そして・あるいは社会的交流のために身体活動を重視する。

全国保健教育規格（NHES）第2版（2006）

- ・規格 1：生徒は健康増進のための健康促進と病気予防に関連する概念を理解する。
 - 1.5.1 健康的な行動と、個人の健康との間の関係を述べる。
- ・規格 4：生徒は健康を促進し、健康リスクを避ける、または減らすために対人コミュニケーション技能を使う能力を実演する。
 - 4.5.1. 健康を増進するための効果的な言語的、および非言語的コミュニケーションを実演する。
- ・規格 5：生徒は健康を増進するための意思決定技能を使う能力を実演する。
 - 5.5.4 健康に関連する決定をするときに、各オプションから考えられる結果を予測する。
 - 5.5.6 健康に関連する決定の結果を述べる。
- ・規格 6：生徒は健康を増進するためのゴールを設定する能力を実演する。
 - 6.5.1個人の健康ゴールを設定し、その達成への進み具合を追う。
- ・規格 7：生徒は健康を増進する行動を実施し、健康リスクを避ける、または減らす能力を実演する。
 - 7.5.2個人の健康を保持、または改善するさまざまな健康手法や行動を実演する。
- ・規格 8：生徒は、個人、家族やコミュニティの健康について提言できる能力を実演する。
 - 8.5.1 健康の問題について意見を述べ、正しい情報を提供する。

国家戦略

Child Nutrition and WIC Reauthorization Act of 2004、第204章の *Local Wellness Policy*は、生徒健康審議会

が栄養教育や身体活動を実施する際に価値のあるリソースとなるでしょう。

Resources

For more information about space exploration, visit www.nasa.gov.

To learn about exercise used during past and future space flight missions, visit <http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>.

Access fitness-related information and resources at www.fitness.gov.

View programs on health and fitness:

Scifiles™ The Case of the Physical Fitness Challenge

<http://www.knowitall.org/nasa/scifiles/index.html>. NASA Connect™ Good Stress: Building Better Bones and Muscles

<http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html>.

For more information on the neurovestibular system, visit: NASA's Web of Life □ The Effects of Space Flight on the Human Vestibular System

<http://weboflife.nasa.gov/learningResources/vestibularbrief.htm>

Credits and Career Links

Lesson development by the NASA Johnson Space Center Human Research Program Education and Outreach team. Special thanks to the subject matter experts who contributed their time and knowledge to this project.

National Aeronautics and Space Administration (NASA) contributors:

David Hoellen, MS, ATC, LAT

Bruce Nieschwitz, ATC, LAT, USAW Astronaut Strength, Conditioning & Rehabilitation (ASCR) Specialists
NASA Johnson Space Center

Jacob Bloomberg, Ph.D. Neuroscience
Laboratory NASA Johnson Space
Center

<http://hacd.jsc.nasa.gov/labs/neurosciences.cfm>

Linda H. Loerch, M.S. Manager, Exercise Countermeasures Project NASA Johnson Space Center

<http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>

President's Council on Physical Fitness and Sports (PCPFS) contributors:

Thom McKenzie, Ph.D. President's Council on Physical Fitness and Sports Science Board Member Emeritus
Professor of Exercise and Nutritional Sciences at San Diego State University

http://www.presidentschallenge.org/advocates/science_board.aspx#Thom

Christine Spain, M.A. Director, Research, Planning, and Special Projects President's Council on Physical Fitness and Sports, Washington, D.C.