

長期宇宙滞在者を食と運動で支える “宇宙専門管理栄養士/理学療法士” の育成

提案者:

二川 健(徳島大学)、

三上 靖夫(京都府立医科大学)、

笠岡(坪山) 宜代(国立健康・栄養研究所)

「長期宇宙滞在者を食と運動で支える “宇宙専門管理栄養士/理学療法士” の育成」の概要 (様式1)

プログラム名		宇宙航空人材育成プログラム						
実施体制	主管実施機関 研究代表者名	徳島大学宇宙栄養研究センター 二川 健	実施期間	令和3年度～ 令和5年度 (3年間)	実施 予定 規模	総額 60百万円		
	共同参画機関 (再委託先)	京府立医科大学、医薬基盤・健康・栄養研究所				1年目	2年目	3年目
						20百万円	20百万円	20百万円

本提案のポイント

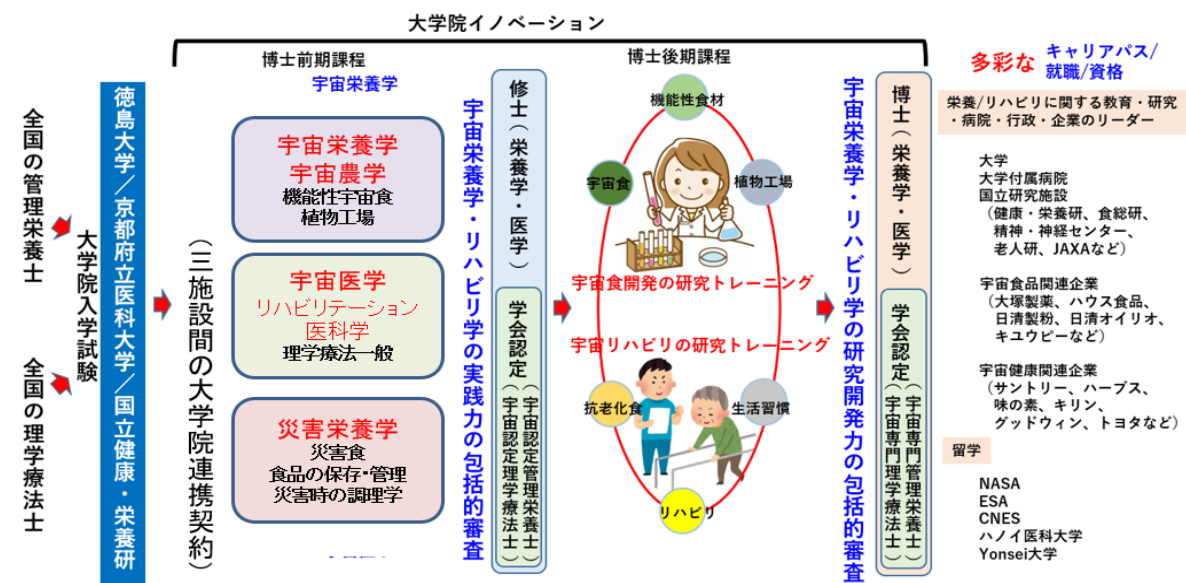
21世紀は宇宙大航海時代である。人類が長期にわたって宇宙で安心・安全に活動するためには、宇宙環境に適した「食」と「運動(リハビリ)」を通じた健康管理が必須である。残念ながら、我が国だけでなく他の先進国においても「食」や「運動」を通して宇宙飛行士への健康支援ができるプロフェッショナルはほとんどいない。本提案は、大学の学位制度と学会の専門医療人認定制度を合理的に合体させ、革新的な“宇宙専門管理栄養士/理学療法士”を育成するプログラムである。

成果展開の方針

2022年度中に、徳島大学と京都府立医科大学において、それぞれ宇宙専門管理栄養士/理学療法士の認定プログラムに基づく大学院生を募集し、2027年度または2028年度には各大学には数名の宇宙専門管理栄養士と宇宙専門理学療法士を生みたい。2020年代後半にはDeep Space Gateway構想(月周回宇宙ステーションの建設)やアルテミス計画(月面居住)が実施されるので、日本の有人宇宙開発にむけて**最適な時期に最適な人材**が生み出せると期待している。

宇宙専門管理栄養士/理学療法士の近未来像

長期宇宙滞在者を食と運動で支える“宇宙専門管理栄養士/理学療法士”の育成



その他アピールポイント

世界初の宇宙専門医療人(管理栄養士/理学療法士)認定制度。

これまでの人材育成プログラムは、確かに「宇宙」という21世紀のフロンティアに若者の興味を喚起するものであるが、そのプログラムを履修したとしても何のインセンティブも得られない。それゆえ、その人材育成プログラムの国からの支援がとまると事業の継続が難しい。**本プログラムは、大学院の学位制度、国の管理栄養士制度/理学療法士制度と学会の専門医療人認定を有機的に連携し、来る宇宙大航海時代に備えた「宇宙食」や「宇宙リハビリ」のプロフェッショナルを育成するものである。多くの既存領域の垣根を越え、オール日本で高度な宇宙医療人を育成するモデルとなる。**

20年以内に20-50名規模の有人月面基地を建設. その先の月面は民間主体の持続的な活動へ移行. JAXAは火星有人へ.

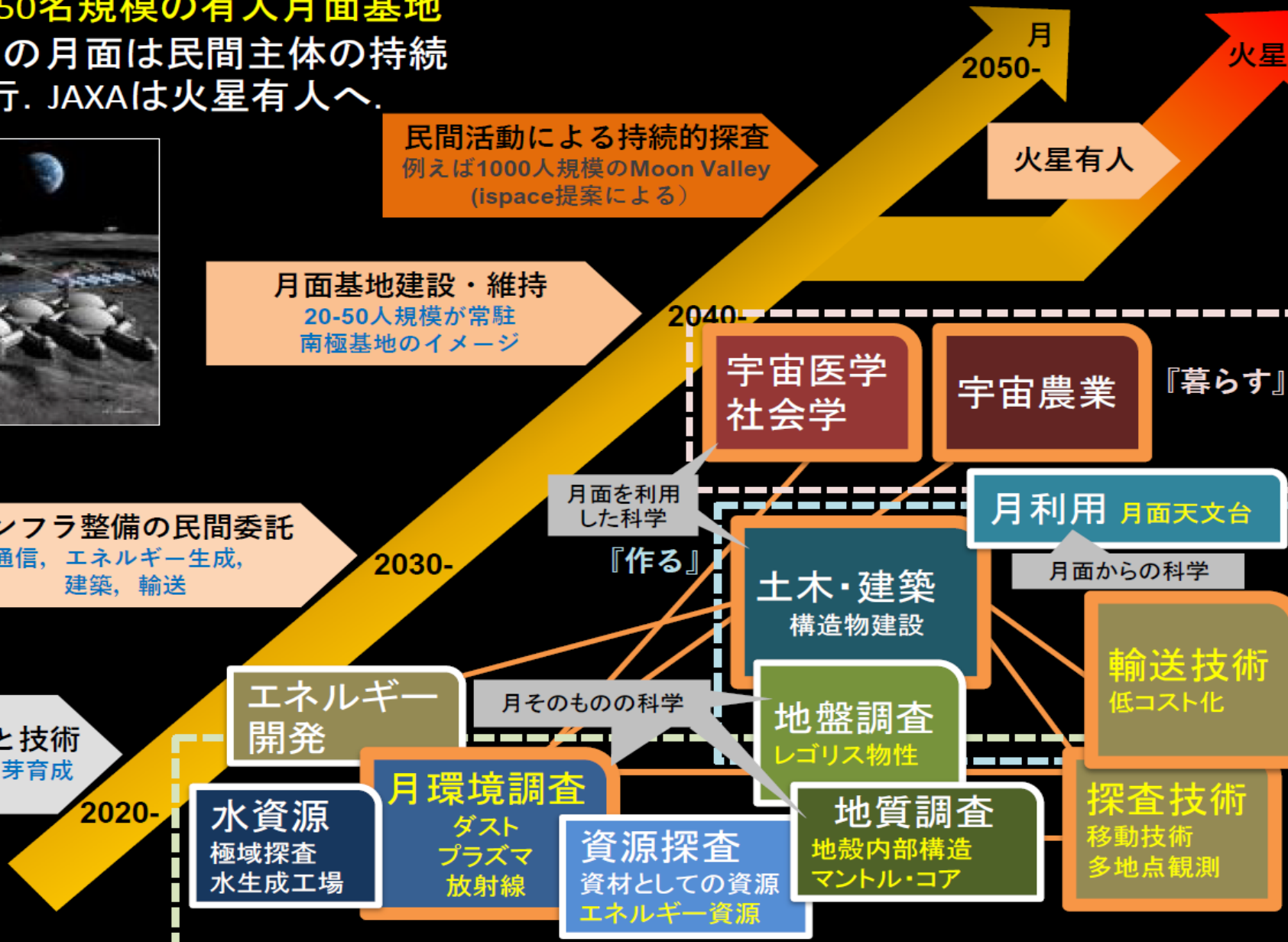


民間活動による持続的探査
例えば1000人規模のMoon Valley
(ispace提案による)

月面基地建設・維持
20-50人規模が常駐
南極基地のイメージ

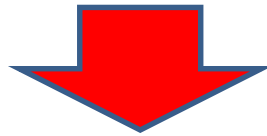
インフラ整備の民間委託
通信, エネルギー生成,
建築, 輸送

重力天体探査の科学と技術
理工連携/産学連携への萌芽育成



なぜ宇宙専門管理栄養士/理学療法士の育成が必要なのか

アルテミス計画にあるように、宇宙大航海時代はもう目の前に!!



宇宙医学(治療)の専門家の前に、
宇宙栄養学や宇宙理学療法学(予防)の専門家が必要

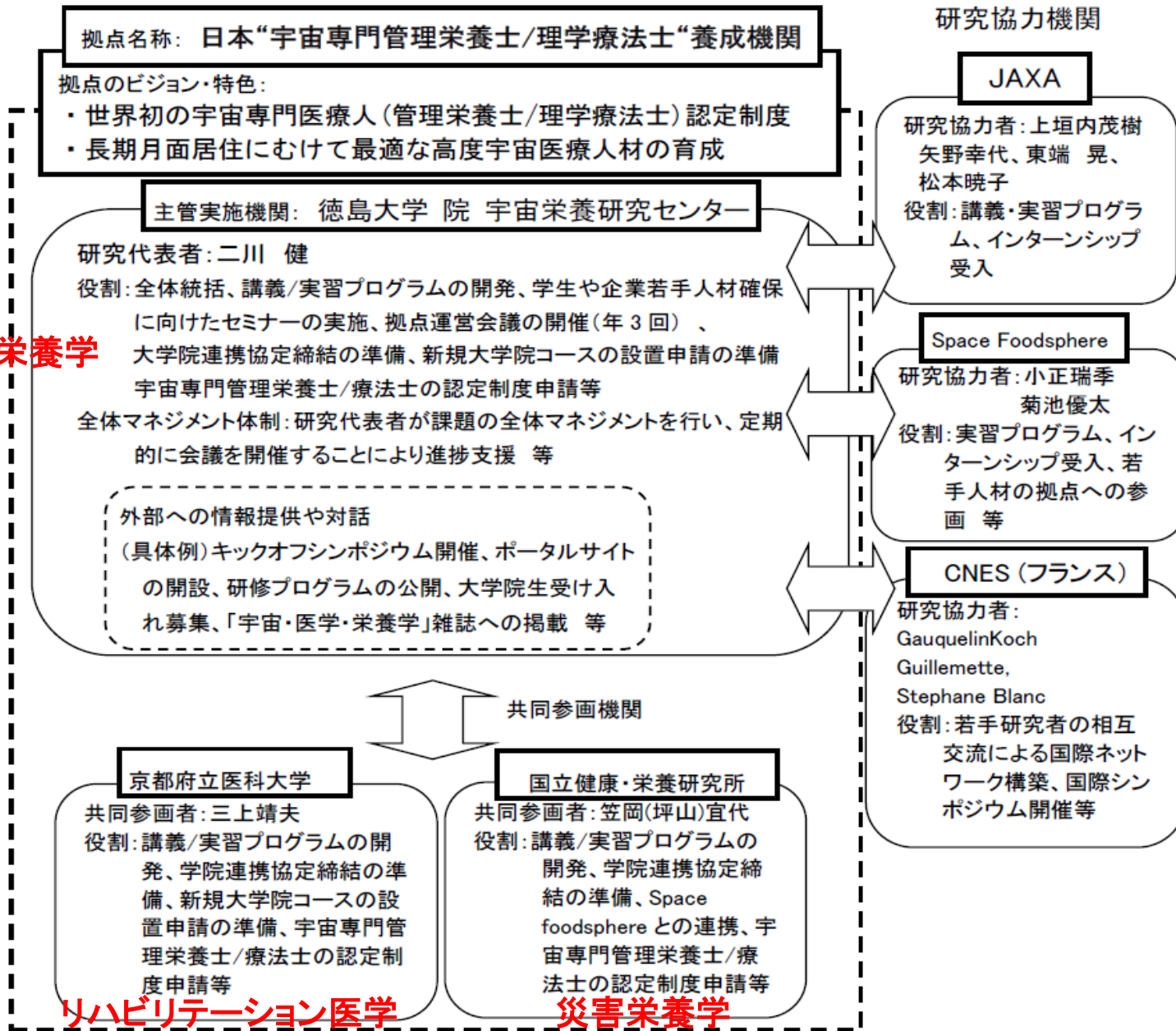
【理由】

- ①治療をするには、インフラが未整備
手術をするにも病院などの設備がない
- ②開拓時代には、治療より予防。
宇宙特有の疾患(筋萎縮、骨粗鬆症など)の
予防に有効なのは“食”と“運動”のみ

ex)新型コロナ: ワクチンと特効薬がない間は 公衆衛生に頼らざるをえない

本事業の体制図

統括
宇宙栄養学



年度計画

令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	令和9年度 (2027年度)	
<p>“宇宙専門管理栄養士/理学療法士”の育成の制度設計と実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 講義/実習プログラムの開発 既存の学位との調整 文科省ならびに大学当局への新規コース(宇宙管理栄養士コース/宇宙理学療法士コース)の申請 国立健康・栄養研と徳島大学、京都府立医科大学での連携大学院契約の締結 各学会との連携による認定制度の調整 			<p>大学院博士前期課程 宇宙認定管理栄養士(徳島大学)/ 宇宙認定理学療法士(京都府医科大) プログラム</p>			<p>大学院博士後期課程 宇宙専門管理栄養士(徳島大学)/ 宇宙専門理学療法士(京都府医科大) プログラム</p>	
	<p>▲ 新規コース認定</p> <p>▲ 募集開始</p>	<p>▲ 中間評価</p>	<p>▲ 募集開始</p> <p>▲ 修士学位の授与</p> <p>▲ 認定管理栄養士/理学療法士の認定</p>		<p>▲ 中間評価</p>	<p>▲ 博士学位の授与</p> <p>▲ 専門管理栄養士/理学療法士の認定</p>	
<p>赤枠は本課題での実施範囲。</p>							

* 京都府立医科大学の後期課程は4年制なので、学位の修得などは令和10年度末となる。

*

講義・実習内容

【講義】 下記の内容を系統的に学ぶ:原則e-learning、通年6単位の講義

I. 「宇宙医学の基礎/宇宙栄養学/機能性食品学」

1. 有人宇宙開発の歴史と宇宙医学
2. 無重力環境下における身体応答
3. 宇宙環境における身体機能維持
4. 宇宙開発の展望
5. 宇宙栄養学の意義
6. 宇宙食開発の歴史/宇宙日本食とは
7. 宇宙飛行士の栄養/機能性宇宙食
8. スポーツ栄養
9. 高齢者の栄養
10. 宇宙農学の意義
11. 人類の食糧問題:食品ロスとSDGs
12. フードテクノロジー革命
13. 植物工場
14. ゲノム編集・組換え食品
15. 培養肉/昆虫食/代替肉

II. 「宇宙リハビリテーション医学/宇宙運動学」

- ・リハビリテーション医学・医療総論
- 1. リハビリテーション医学・医療の意義
- 2. リハビリテーション医学・医療の歴史
- 3. わが国におけるリハビリテーション医学・医療の現状
- ・リハビリテーション医学・医療に必要な基礎医学
- 4. 臨床解剖
- 5. 循環・呼吸の臨床生理
- 6. 骨格筋の解剖と生理
- 7. リハビリテーション医学・医療に必要な運動学
- 8. 不動による合併症
- ・宇宙空間で行うリハビリテーション診療
- 9. 診断のポイント、検査・評価法
- 10. 訓練の進め方・ポイント・リスク管理
- 11. 運動療法(筋力増強訓練と持久力訓練)
- 12. 作業療法
- 13. 電気刺激療法の基礎と実際
- 14. リハビリテーション診療と栄養管理
- 15. メンタルヘルスとその対応

III. 「災害栄養学など特殊環境の栄養学/宇宙食材の調理法」

1. 特殊環境の栄養学一般
2. 宇宙における栄養基準
3. 宇宙食と災害食の類似性
4. 災害時における栄養基準
5. 災害時における食・栄養の現状
6. 災害食開発の歴史
7. 日本災害食とは
8. 食品の保存・管理
9. 特殊環境での献立・調理・衛生
10. 栄養アセスメントのポイント
11. 宇宙における健康問題と栄養
12. 災害時等における健康問題と栄養
13. 要配慮者の栄養課題とおもいやり災害食
14. 災害時の食支援の実際
15. 遠隔地からの栄養支援・受援

【実習】 3つの教育・研究施設のいずれかに所属し、1週間程度の実践的訓練を受ける

社会的価値

国民の理解, 知的価値, 経済的・産業的価値

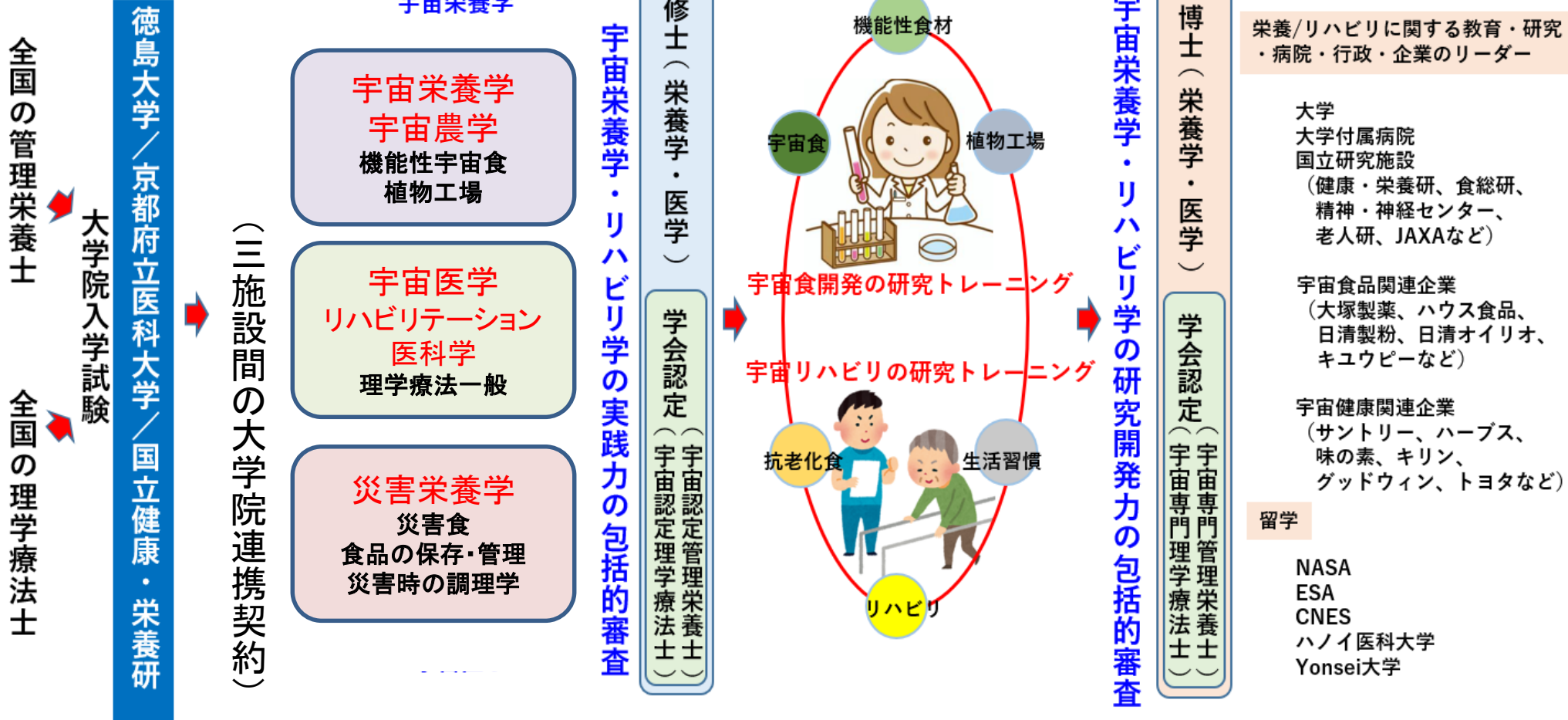
- 安全な人類の宇宙への長期滞在, 進出に必要な医学的な知識, 食と運動による予防技術などが得られ, 国民の関心が高い有人宇宙活動に必要な医療体制を整備できる。
- **持続的な発展が可能**
以下のSDGsに対して有効：
 - 3: 得られた技術は, 長期の宇宙滞在者のみならず, 地上の老化予防にも役立てられる。
 - 4: 有人宇宙開発の未来を担う 次世代の教育, 育成に貢献できる。
 - 6: 限られた 水資源の有効利用技術の開発ができる。
 - 8: 管理栄養士や理学療法士に新たなキャリアパスを作ることができる。
 - 9: 新しい食材・運動法を開発することで, 新規産業や技術革新の基盤が作れる。
 - 17: これまでに確立してきた日本特有の宇宙人材育成法を利用して, 人類の友人宇宙開発に貢献し, 世界的パートナーシップを築くことができる。



宇宙専門管理栄養士/理学療法士育成の概要図

長期宇宙滞在者を食と運動で支える“宇宙専門管理栄養士/理学療法士”の育成

大学院イノベーション



宇宙食専門養成コース(仮称)は、令和5年4月1日開設予定です。

徳島大学大学院医科栄養学研究科 オープンキャンパス開催

令和4年8月4日（木）医科栄養学研究科
オープンキャンパスを開催します。

集合場所：徳島大学蔵本キャンパス
藤井節郎記念医科学センター2階多目的室

日時：令和4年8月4日（木）10時～

内容：

- ◆ 医科栄養学研究科長あいさつ
- ◆ 医科栄養学研究科概要（教育・研究委員会委員長）
- ◆ がん専門栄養士養成コース紹介
- ◆ 宇宙食専門養成コース（仮称）紹介
- ◆ 栄養学棟の見学
- ◆ 志望分野のスタッフとの懇談 など

※ 各分野の教授に直接話を聞くことができます！

★ 各分野の指導教員との懇談の場を設けます。その場で希望分野の説明をしてもらえます。

8月1日（月）

★ 参加ご希望の方は、~~7月20日（火）~~までにお申し込みください。

【申込・問合せ先】 徳島大学蔵本事務部
医学部学務課第一教務係（医科栄養学研究科担当）
Tel. 088-633-9649（9：00～17：00）
メール isygakumudgik@tokushima-u.ac.jp

多数のご参加をお待ちしています！

徳島大学大学院医科栄養学研究科 入学試験（一次募集）

試験日：令和4年8月23日（火）

出願期間：令和4年7月26日（火）～
8月5日（金）

詳細は下記HPを参照のこと

https://www.tokushima-u.ac.jp/med/admission/graduate_school/index.html



**宇宙食専門養成コース（仮称）に参加希望者は
合格後選択することになります。**