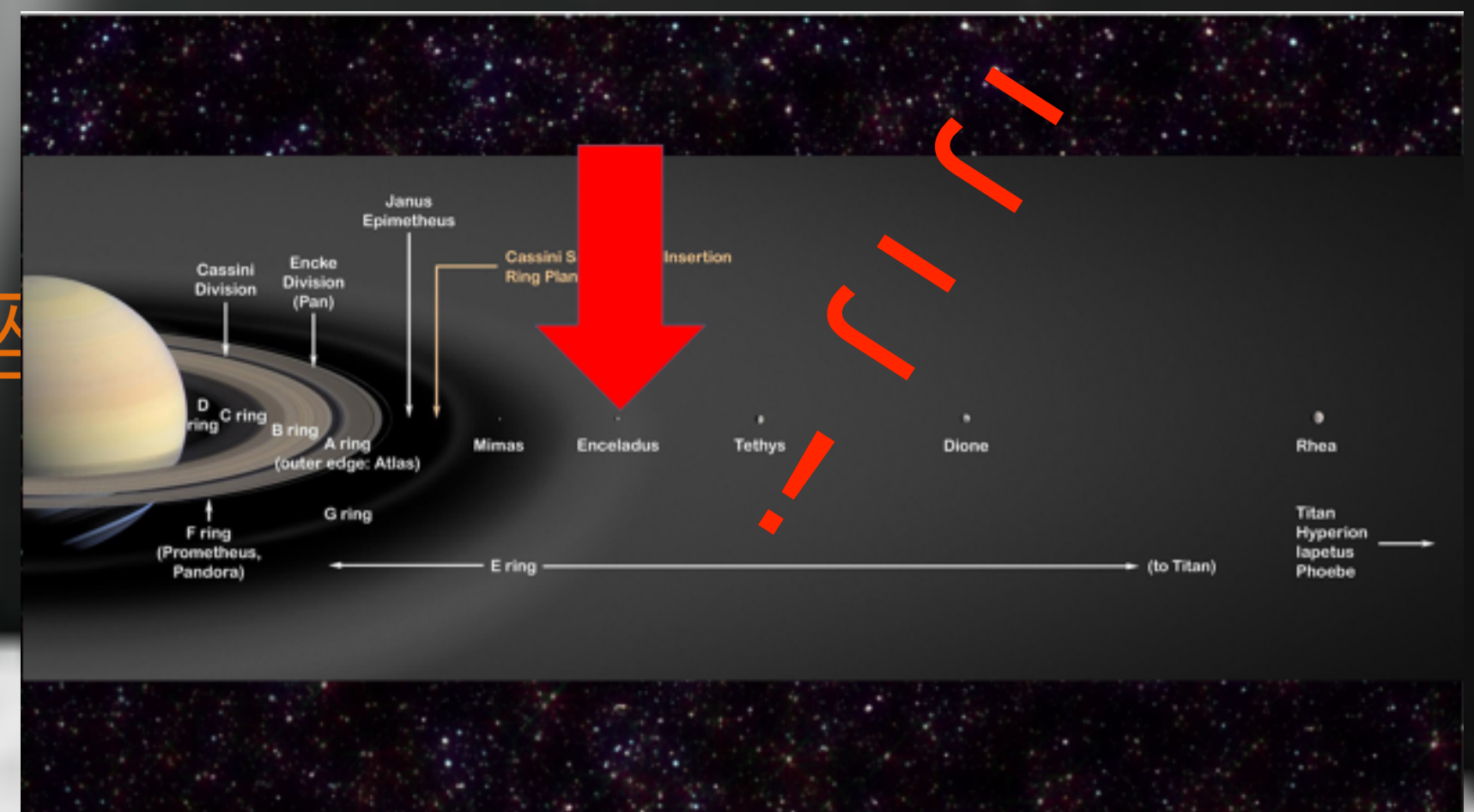


スケールが違う、この星の海。宇宙進出の最前席に棲む。放射線あり、陽当たり悪し、でも私たちが解決します！

京大全学共通有人宇宙学受講者第4グループ（エンケラドス班）

- 石川 哲也（京都大学 公共政策大学院）
- 比口 大育（京都大学 人間・環境学研究科 共生人間学専攻 認知・行動科学講座）
- 日高 航太（京都大学 法学部）
- 星之内 菜生（京都大学 工学部 地球工学科）



土星の衛星:Enceladus

地球からの距離(接近時)70光分
確認されている元素:H,O,C,N
平均気温:70K
重力:1/10G

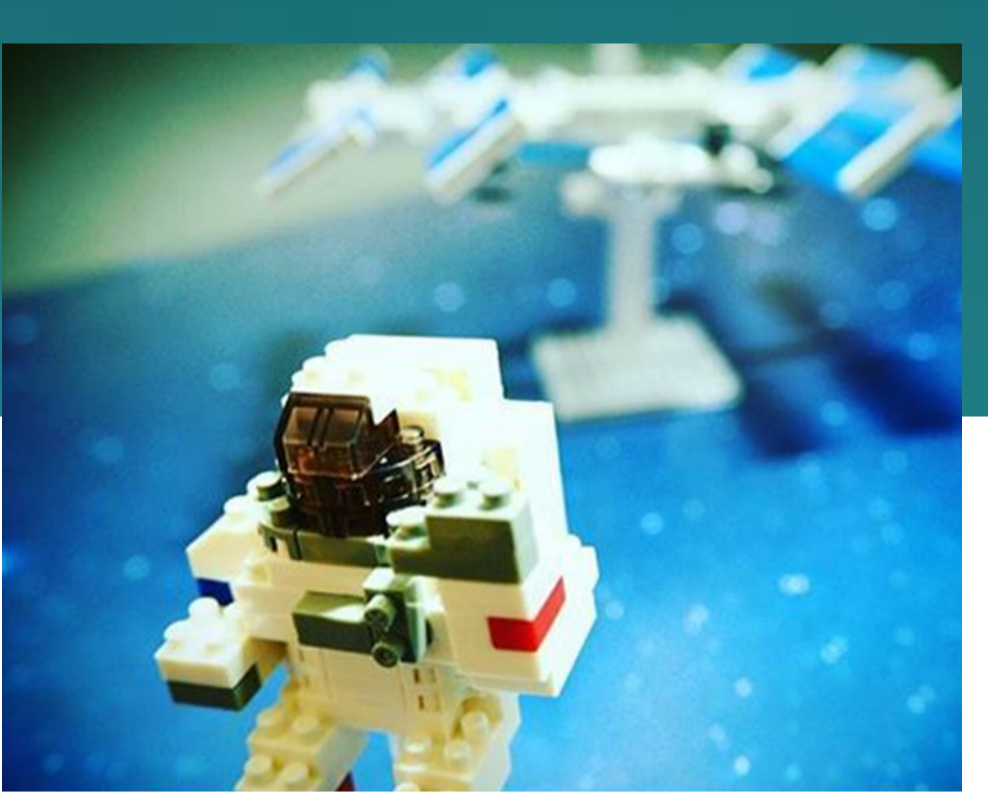
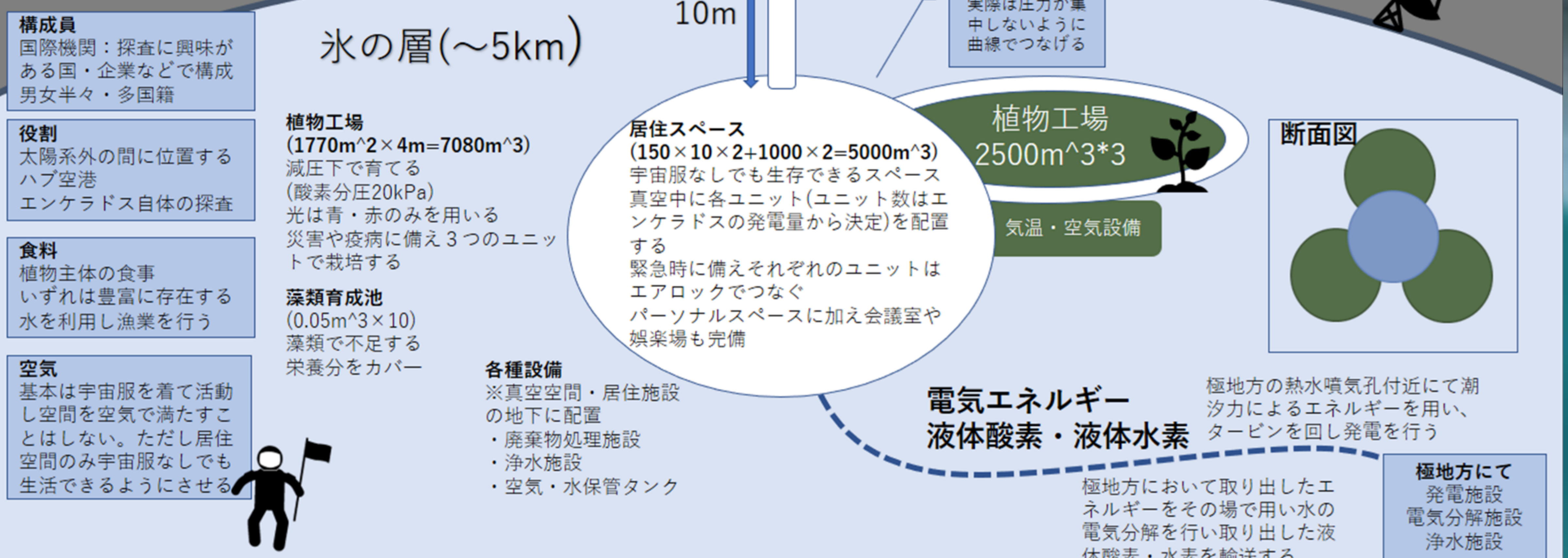
ロケット発射時に自転エネルギーを有効活用するため赤道付近に建設

- ### エンケラドス基地の人員構成①
- 空港 管制官3人、宇宙船整備士6人、空港案内2人、通信5人、貨物管理2人、空港内店舗2人
 - 居住空間関連 発電5人、水道3人、空気発生5人、通信5人、居住空間管理2人、医療関係者7人、土木専門家3人、防災職員5人



- ### エンケラドス基地の人員構成②
- 食料関連 農業5人、漁業5人、調理師・栄養士5人、食堂スタッフ5人
 - その他 基地全体管理5人、研究専門10人、廃棄物処理3人、法曹2人、宗教家1人、言語学者1人、ロックバンド4人、娯楽施設4人

- ### エンケラドス基地の運営体制
- 国際機関: 探査に興味がある国・企業などで構成
 - 地球に拠点、現地とは親会社・子会社のような関係→地球が指令
 - 目的: ハブ空港+生命探査

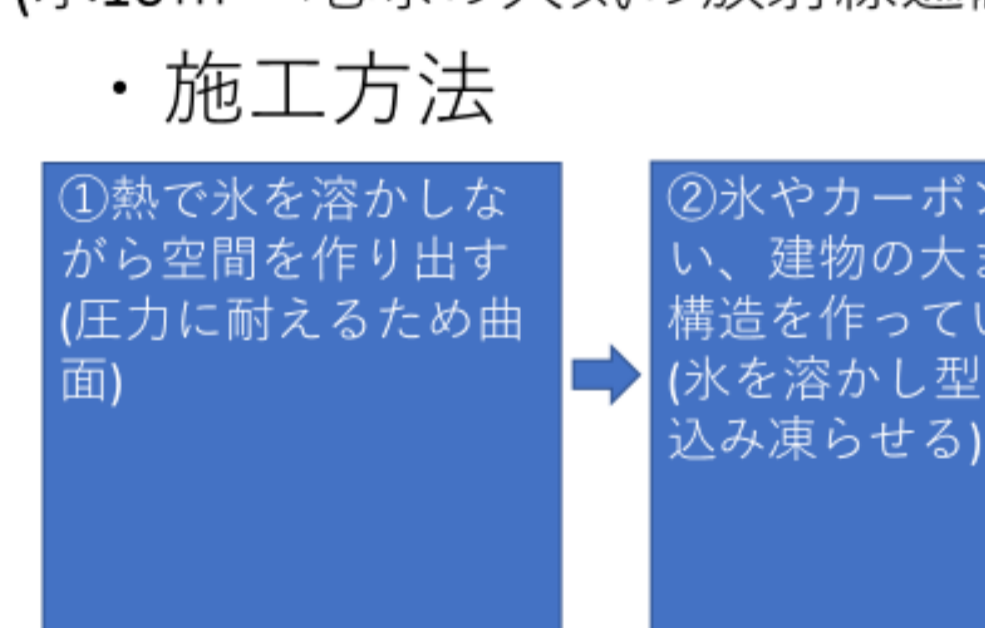


宇宙をつくる

・基地の大きさ

	a[m]	b[m]	c[m]	S[m ²]	V[m ³]
植物工場×3	11	5	11	1011	2534
居住スペース	15	11	15	2340	10367

- ### ・基地の場所
- エンケラドスに基地を作る目的として、ハブ空港というものがある。そのためロケットの発射に適する赤道付近に建設。宇宙放射線を防ぐために地中、氷の中に住む。(水10m = 地球の大気の放射線遮蔽能力)



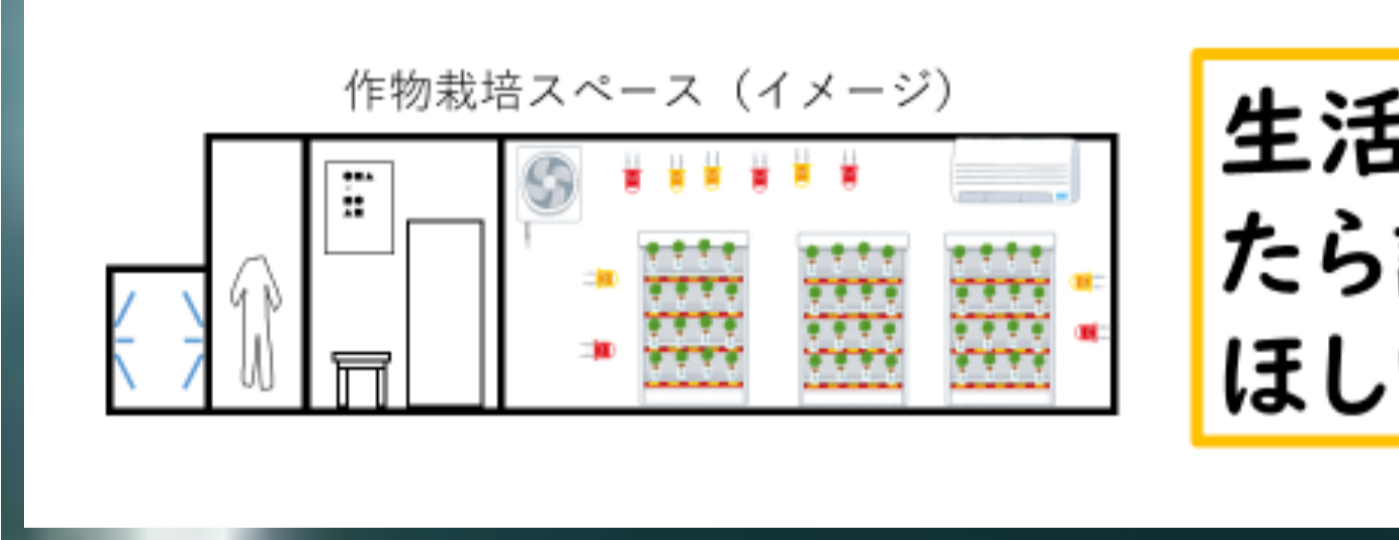
- ### ・必要となるエネルギー
- ①電気分解に必要なエネルギー
電気分解によって酸素1kgを得るために必要なエネルギー:3366Ah
(H₂ 44.2mol:2400Ah → 22.2mol=713g:2400Ah)
ヒトに必要な酸素:900g×150人 135kg
→135(kg)×3366(Ah)×2(V)=909kWh/day
それに加え燃料として補給させる分の電気分解
- ②気温を維持するために必要なエネルギー(平均気温293K)
(真空の層を設ける:分子がほとんど存在しないため熱対流・伝導を無視)
W=e*σ*T⁴*m²
=1.0*5.67*10⁻⁸*293⁴*(5373=(1011*3+2340))*24=5.39*10⁴kWh(1つのユニット)
居住地域を10の直方体ユニットに分けた場合の表面積(9033[m²])
(=1011*3+600*10)で計算→9.06*10⁴kWh
※エンケラドスの発電能力に応じてユニットをどこまで分けるかは判断する
一日の発電量がx*10⁵kWhあれば生活できるのでは?(1*10⁶kWhあれば十分?)
(ちなみに一つの火力発電所の最大発電量は2*10⁵kWh)

宇宙を生きる

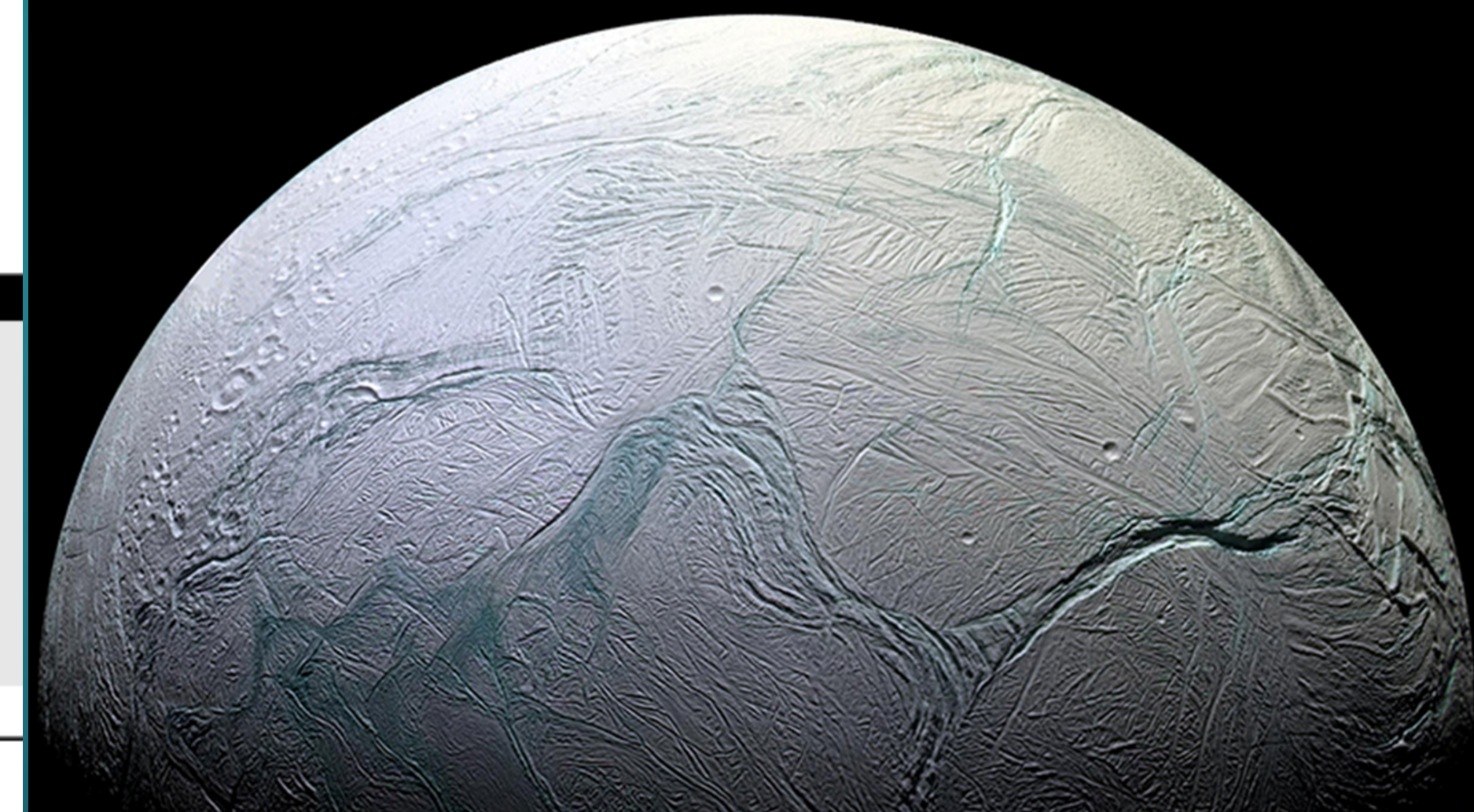
食生活:
当分はベジタリアン生活
必要な栄養:
2000 kcal (1人1日, 30-69歳男女平均, 活動低レベル)

	重量	熱量	蛋白質	脂質	Ca	ビタミンC	栽培面積	栽培方式
小麦	200g	666kcal	21g	6g	48mg	0mg	2.7m ²	
ジャガイモ	150	483	3	0	8	34.5	2.3	
大豆	100	417	35	19	240	0	2.5	4段栽培
落花生	80	449	20	38	40	0	2.5	
レタス	40	5	1	0	20	5.2	0.1	
ほうれん草	40	10	1	0	22	26	0.1	6段栽培
魚卵	-	-	-	-	-	-	1.6	
(クローバー)	-	-	-	-	-	-	0.1	8段栽培

作物栽培面積:
1770 m² × 4 m(height)
ユーグレナ繁殖(酸素供給, 栄養補給用)
→380 cm³ の培養液で55*10¹²匹(150人, 1年)



- (とここで) エンケラドスって?
- 土星の第II衛星。1789年、(230年前) 発見
 - 土星のまわりを1.370218日で一周する(すばっこい!)
 - 大きさは月の7分の1位
 - エンケラドスの表面重力は0.113m/s² (地球の重力は約9.81m/s²)
 - ほとんど氷でできていて真っ白。太陽光をほぼ100%反射。
 - エンケラドス地表の温度はマイナス200℃以下! (しかし内部の海の温度は90℃?)
 - 全体が氷で覆われている(厚さ20~25km)
 - 氷の地殻と岩石の核の間に内部海が存在。衛星表面の約40~48キロ下の幅10kmほどの層の中。(面積としては北海道より大きい)
 - 液体の水、有機物、熱源(生命誕生に必要な3要素)があるのは、太陽系内では地球とエンケラドスだけ!



- ### エンケラドスの法①
- 参考:ISSでは-各国が
 - 自国の提供する部分+人員に管轄権
 - 刑事裁判については属人主義
- ### エンケラドスの法②
- ISSとエンケラドス基地は同じか?
 - 遠い、人員交代も少ない
 - 滞在は長期間
 - 時間が経てば母国よりも「エンケラドス」に帰属意識?
 - 基地パーツ・人員の国籍により適用される法律が変わるのは不都合
- ### エンケラドスの法③
- 統合管轄方式
- メリット
- 統一的管理、法の運用が可能
- デメリット
- 運営方針、資金、手続き等の面で意見調整が難しい cf.ISSのIGA
- ### エンケラドスの法④
- 刑事裁判権について...
 - ①属人主義(ISSと同じ)
 - ②特定国が一元的に処理
 - ③国際裁判所のような形
- ### エンケラドスの法⑤
- 私法関係
 - エンケラドス基地=空港
 - 商行為は必然的に起こる
 - 「エンケラドス産業」を活性化させる為、簡潔なものが望ましい
 - 新しい統一ルールを利用?
 - cf.ユニドロワ
- ### エンケラドスの法⑥
- その他の問題
 - ①資源開発の問題(水という「資源」の存在)
 - 月協定「人類の共同遺産」
 - ←株式会社ispace
 - ②賠償関係のルール
 - ・「打ち上げ国」が損害賠償責任