

ムーンショット型  
農林水産研究開発事業  
成果報告会



# 90億人がおいしく食べ続けられる社会を創る

— 自然を資本に地球規模の新事業を創出 —



ムーンショット目標5 プログラムディレクター  
東京農工大学 学長  
千葉一裕



【PD】

**千葉 一裕**

**東京農工大学 学長**

2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出

## 【専門分野】

生物有機化学、有機電解反応等

## 【主な経歴】

2013年7月 東京農工大学大学院農学研究院副院長として、日本の国立大学としては初めて国連食糧農業機関 (FAO) と包括的連携協定の締結を主導するなど、国際的な研究活動、人材育成に積極的に取り組む

2020年4月 東京農工大学学長に就任

自らの研究成果に基づく**スタートアップ企業 (JITSUBO (株)) を創業**しており、**研究成果の社会実装に関する豊富な知見・経験**を有する

今後、世界の食料需要が**1.7倍**とも見込まれるが、生産効率のみを重視した従来の方式では地球の自然循環機能が破綻

## 食料需要の増大

- 世界人口が1.3倍に
  - ・66億人(2010年) →86億人(2050年)
- 食料需要が1.7倍に
  - ・34億トン(2010年) →58億トン(2050年)
  - ・中所得国等を中心とした畜産物需要、飼料穀物需要の増大
- 先進国を中心に大量の食料廃棄
  - ・2011年度の総廃棄量は16億トン

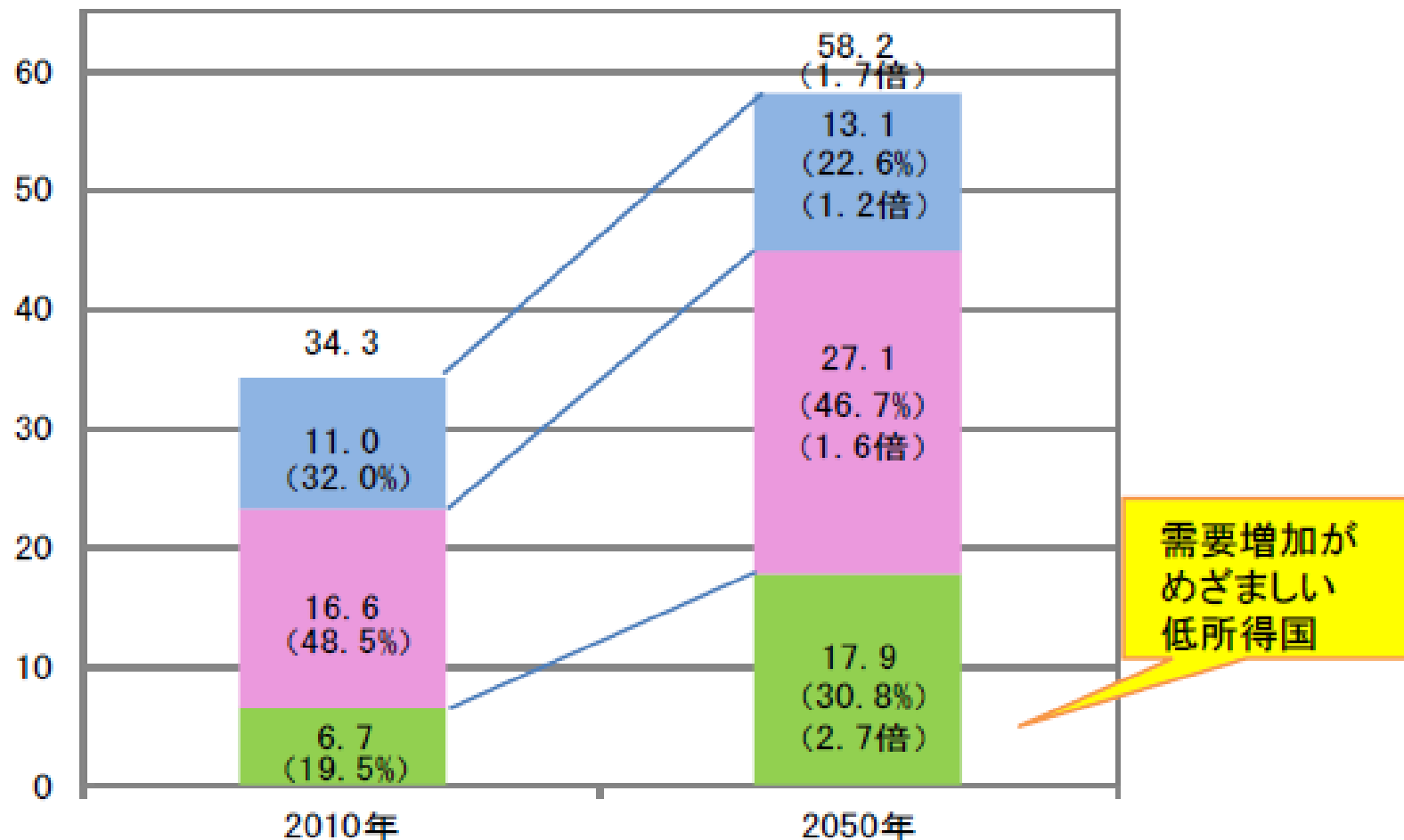


## 農業による地球環境への負荷

- 化学肥料等由来の反応性窒素過剰による河川、海洋等の汚染
  - ・人為由来の反応性窒素生成量のうち、農業由来が約7割
- 温室効果ガスの発生
  - ・総排出量の約1/4が農林業その他の土地利用に起因

# 2050年には、2010年の**1.7倍**の食料需要

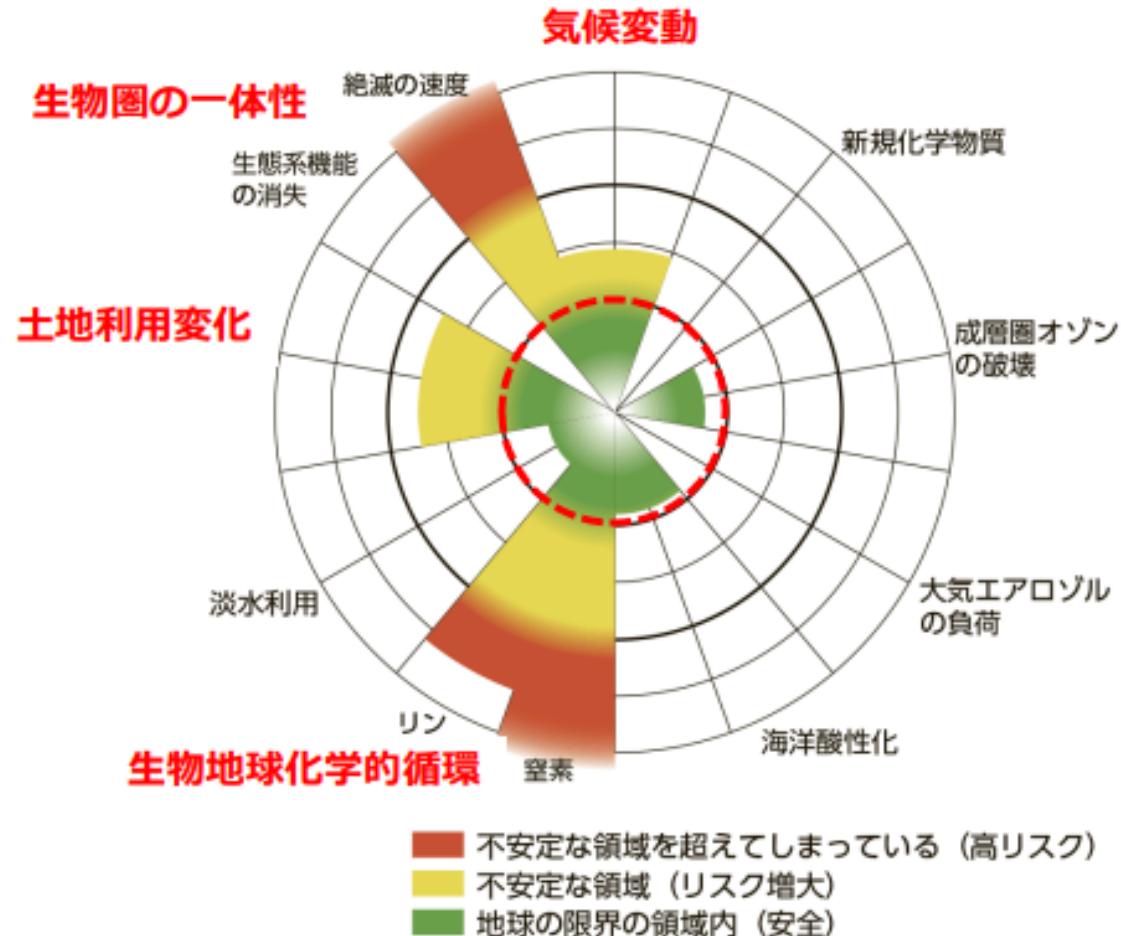
(億トン)      ■ 高所得国   ■ 中所得国   ■ 低所得国



農林水産省「2050年における世界の食料需給見通し」（令和元年9月）より

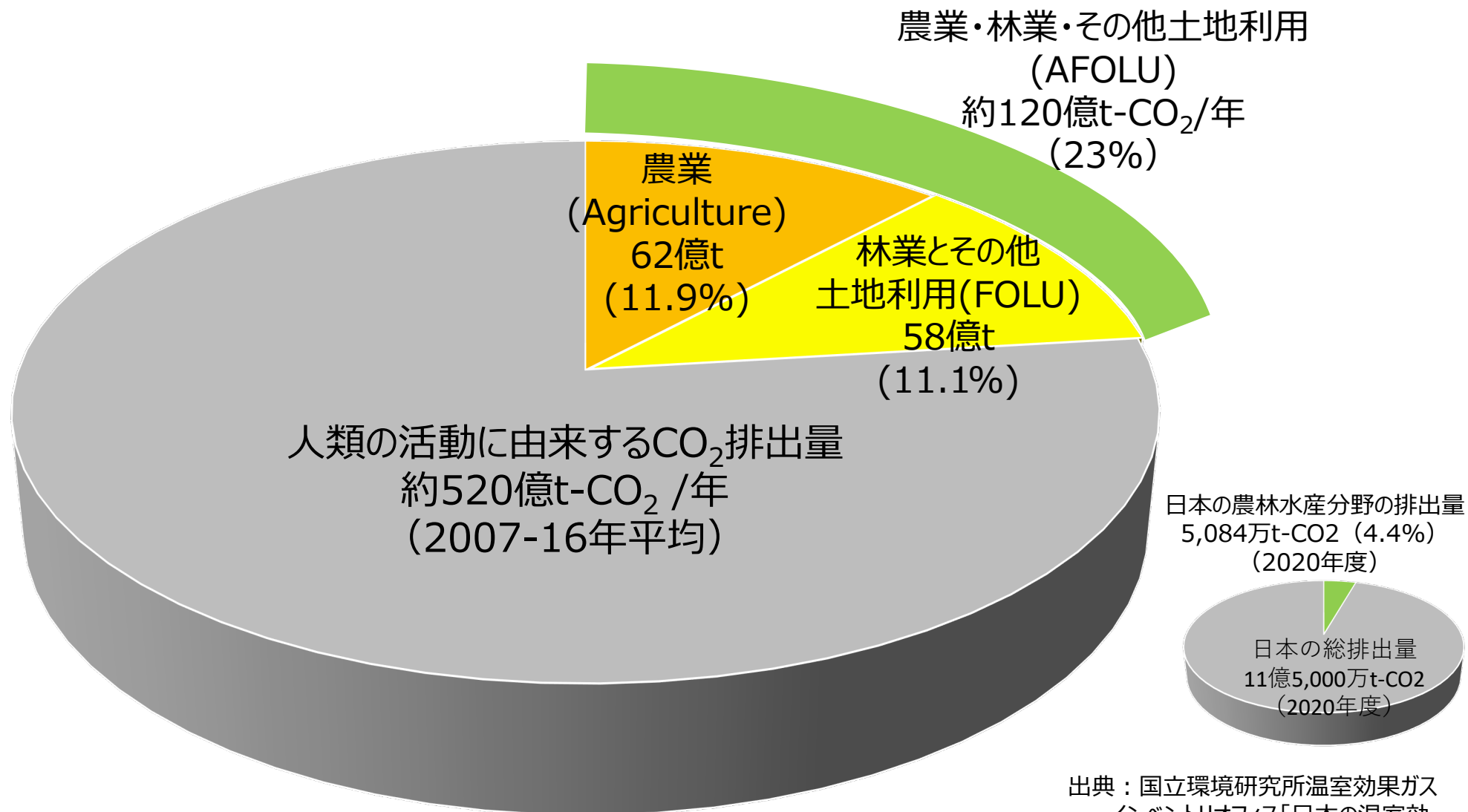
# 地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）

「気候変動」、「生物圏の一体性」、「土地利用変化」、「生物地球化学的循環」については、人間が安全に活動できる境界を越えるレベルに達していると指摘。



資料：Will Steffen et al.「Planetary boundaries :Guiding human development on a changing planet」より環境省作成

# 農林業由来の温室効果ガス排出量(CO<sub>2</sub>換算)



単位：億t-CO<sub>2</sub>換算 (2007-16年平均)  
出典：IPCC 土地関係特別報告書 (2019年)

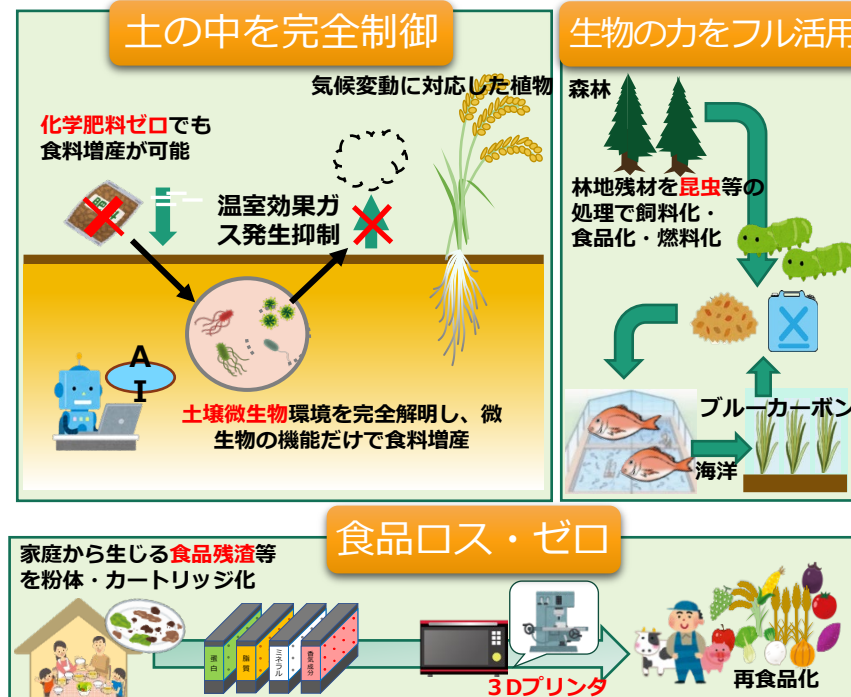
出典：国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ」を基に農林水産省作成

# ムーンショット目標5



ムーンショット型研究開発制度は、我が国発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発を推進

**目標5** 2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出



## 2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出

### 生産性と持続性の両立



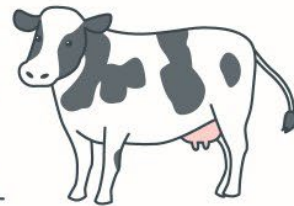
環境変化に強い農作物



減化学肥料  
農薬に依存しない害虫防除



牛のゲップメタン削減



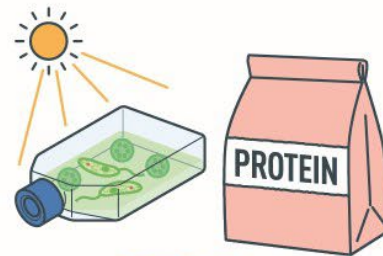
### 90億人がおいしく 食べ続けられる社会



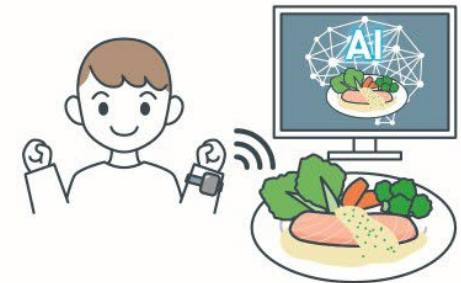
### 人と地球にやさしい食と栄養



余剰農産物や未利用食材の徹底利用と  
食材の長期保存



藻類を用いた  
新たなタンパク源生産システム



食から健康



## 90億人がおいしく食べ続けられる社会を創る

### 生産性と再生可能な農業



化学農薬に依存しない害虫防除



デジタル作物デザイン技術で強靱な作物を迅速に開発



### 減化学肥料



農業

土壌微生物機能の解明・発揮



生物的窒素固定



食料

### タンパク質供給源の多様化

食品残渣等を利用した昆虫の食料化、飼料化



未利用木材

難利用性有機廃棄物



畜・水産業

### フードロス削減



AI駆動3D食のデザイン

余剰・規格外食品廃棄物

循環型細胞培養による培養肉生産



### 人と地球の健康に向けた食と栄養



AI Nutritionによる健康志向の未来型食品






### 自然環境の修復

牛のゲップメタン削減






# ムーンショット目標5のプロジェクト一覧

## (1) 食料供給の拡大と地球環境保全を両立する食料生産システムの開発

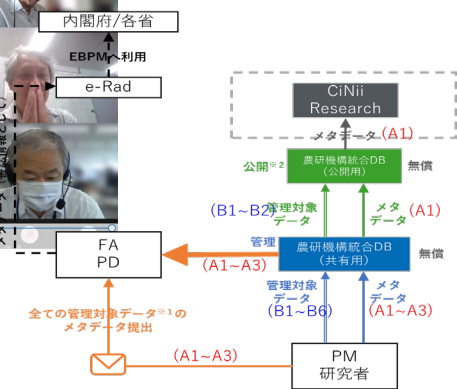
研究開発プロジェクト	PM
 サイバーフィジカルシステムを利用した作物強靱化による食料リスクゼロの実現	藤原 徹 (東京大)
 土壌微生物叢アトラスに基づいた環境制御による循環型協生農業プラットフォーム構築	竹山 春子 (早稲田大)
 藻類と動物細胞を用いたサーキュラーセルカルチャーによるバイオエコノミカルな培養食料生産システム	清水 達也 (東京女子医科大)
 先端的な物理手法と未利用の生物機能を駆使した害虫被害ゼロ農業の実現	日本 典秀 (京都大)
 牛ルーメンマイクロバイオーム完全制御によるメタン80%削減に向けた新たな家畜生産システムの実現	小林 泰男 (北海道大)

## (2) 食品ロス・ゼロを目指す食料消費システム

研究開発プロジェクト	PM
 地球規模の食料問題の解決と人類の宇宙進出に向けた昆虫が支える循環型食料生産システムの開発	由良 敬 (お茶の水女子大)
 フードロス削減とQoL向上を同時に実現する革新的な食ソリューションの開発	中嶋 光敏 (筑波大)
 自然資本主義社会を基盤とする次世代型食料供給産業の創出	高橋 伸一郎 (東京大)

- 従前の研究開発手法による**限界を認識し**、新たな提案の**革新性、強み、生みだされる新たな価値を明確に**
- 今後の**社会から求められるニーズに合致し**、**起業や事業化による開発の加速スキームを描く**
- **民間等からの資金提供や投資を受け研究開発、事業開発を進める体制の構築が見込まれるか**
- **問題点の把握とその克服方法、類似の方法、既存の別の方法との違いや優位性が明らかであるか**
- **当該提案の事業開発を牽引できるか**

- 「目標達成」に**実現性の高い方法**をとる。
- 研究を長くやりたいから予算をつける発想は取らない。すべてを税金に頼らない。
- **素晴らしいテクノロジー** ≠ **課題解決** を認識する。
- **時限**がある。(2050年に「技術ができた」では間に合わない)
- 食料生産は地球温暖化に大きな責任がある。
- 食料供給産業と連携して光を見出す。取組内容が明確になれば、応援団がついてくる。2030年まで（8年余）に明確な光が見えるようにする。



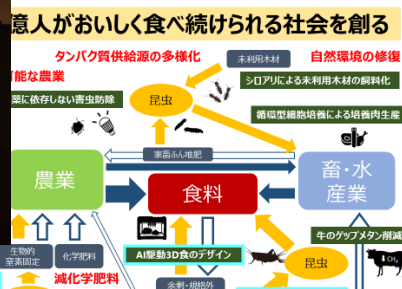
ムーンショットで実現する2050年の食と農の世界  
〜ムーンショット型農林水産研究開発事業キックオフミーティング〜

2021年 3月24日(水) 15:00~17:00

https://us2web.zoom.us/join/register?WV\_L2gUc8mGhKxWYGG7h2g

2022年6月26日 13:00-17:00

野村 藤郎 Takahiko Nomura, 博士 (工学)  
Slow Innovation株式会社 代表取締役  
神戸大学大学院 農学研究科 准教授  
〒650-8080 神戸市中央区東川崎町1丁目1-1



ムーンショット型農林水産研究開発事業

2050年の食と農の世界

タンパク質供給源の多様化  
フードロス削減  
生産性と再生可能なおいしく食べ続けているために  
自然環境の修復  
人と動物の健康に向けた食と栄養



- 新たな科学技術や情報が社会全体に貢献できる形に
- スマート社会構築への寄与を評価基準に
- 重要事項の選別とイノベーションを牽引する人材（才能）を発掘
- 未来の市場と事業を見据えたスタートアップによる挑戦を推進
- 環境問題や食料問題は、自分自身が大きな加害者になっていることを認識する
  - 生活様式だけでなく、自分の仕事の目標設定やその進め方も含めて –