

船用バイオ燃料の可能性 ～持続可能ロードマップ～

2021年12月2・3日

株式会社MTI シンガポール支店
赤松 達哉

シンガポール支店



バイオ燃料に関する共同研究

• プロジェクトの目的

- ✓ 各バイオ燃料を将来の**燃料需要量、生産量、生産コスト、LCA(ライフサイクルアセスメント)**の観点で定量的評価。将来的に**有望なバイオ燃料の抽出**。

• PJパートナー

コーディネーター : Nanyang Technological University

船社 : NYK・MTI、SWIRE、CHINA NAVIGATION

燃油生産社 : Wilmar

バンカリング会社 : SINANJU

バイオ燃料の種類

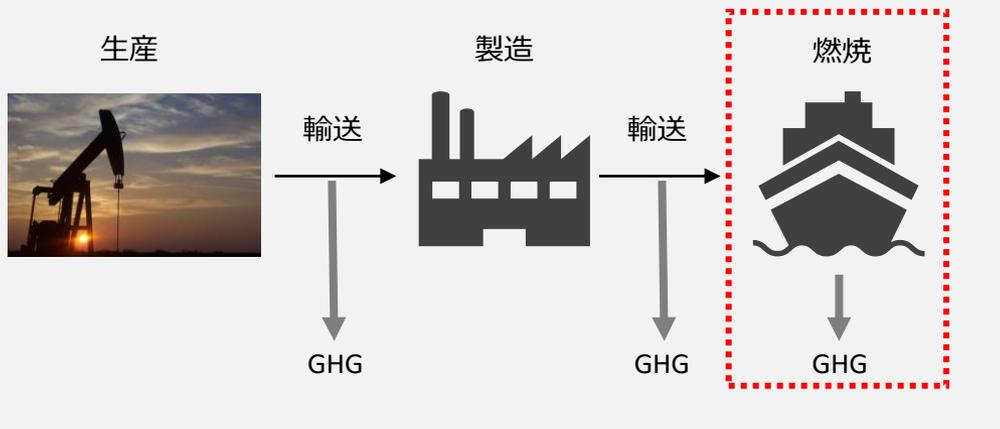
		原料	研究開発状況	種類	Pros/Cons
バイオ燃料	第一世代	食用植物油・糖類	商用実用化	SVO/FAME/HVO Bio Ethanol	比較的安価 食料生産と競合
	第二世代	非可食バイオマス (セルロース系)	一部実用化	Bioethanol/BTL Biomethan/BioH2 Pyrolysis oil	食料生産と 競合しない
	第三世代	藻類	技術開発中	HVO etc.	食料・木材と競合しない 高コスト
	第四世代	廃棄物・都市ごみ	一部実用化	BTL Biomethan Biohydrogen etc.	食料・木材と競合しない 高コスト

【評価対象】

FAME、HVO、SVO、BTL (Biomass To Liquid)、
バイオメタン (バイオLNG)、バイオメタノール、バイオ水素

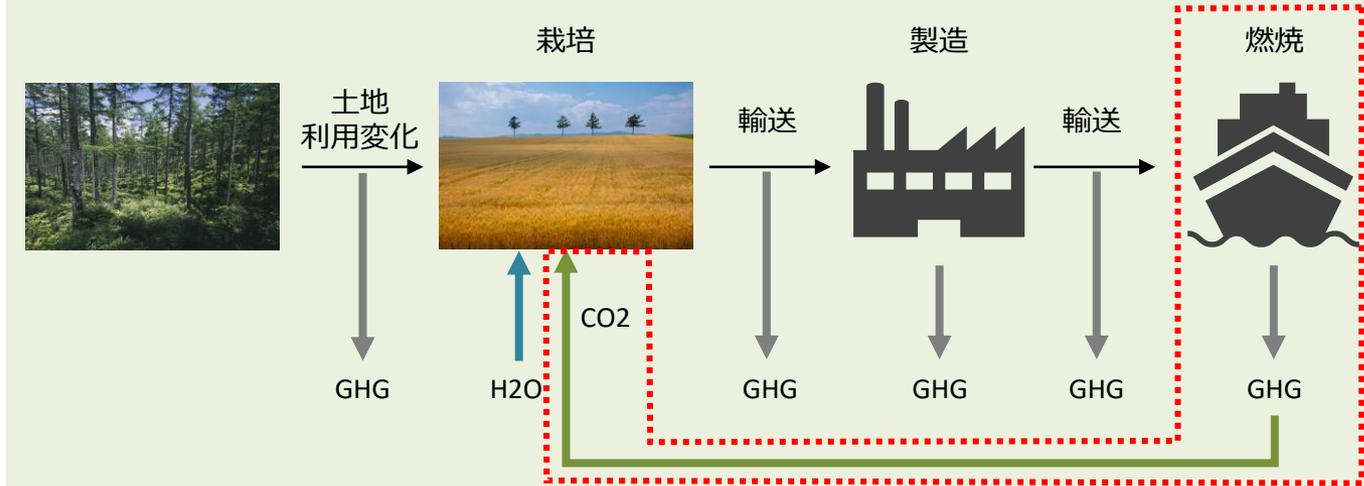
船上CO2排出量とLCA(ライフサイクルアセスメント)

化石燃料

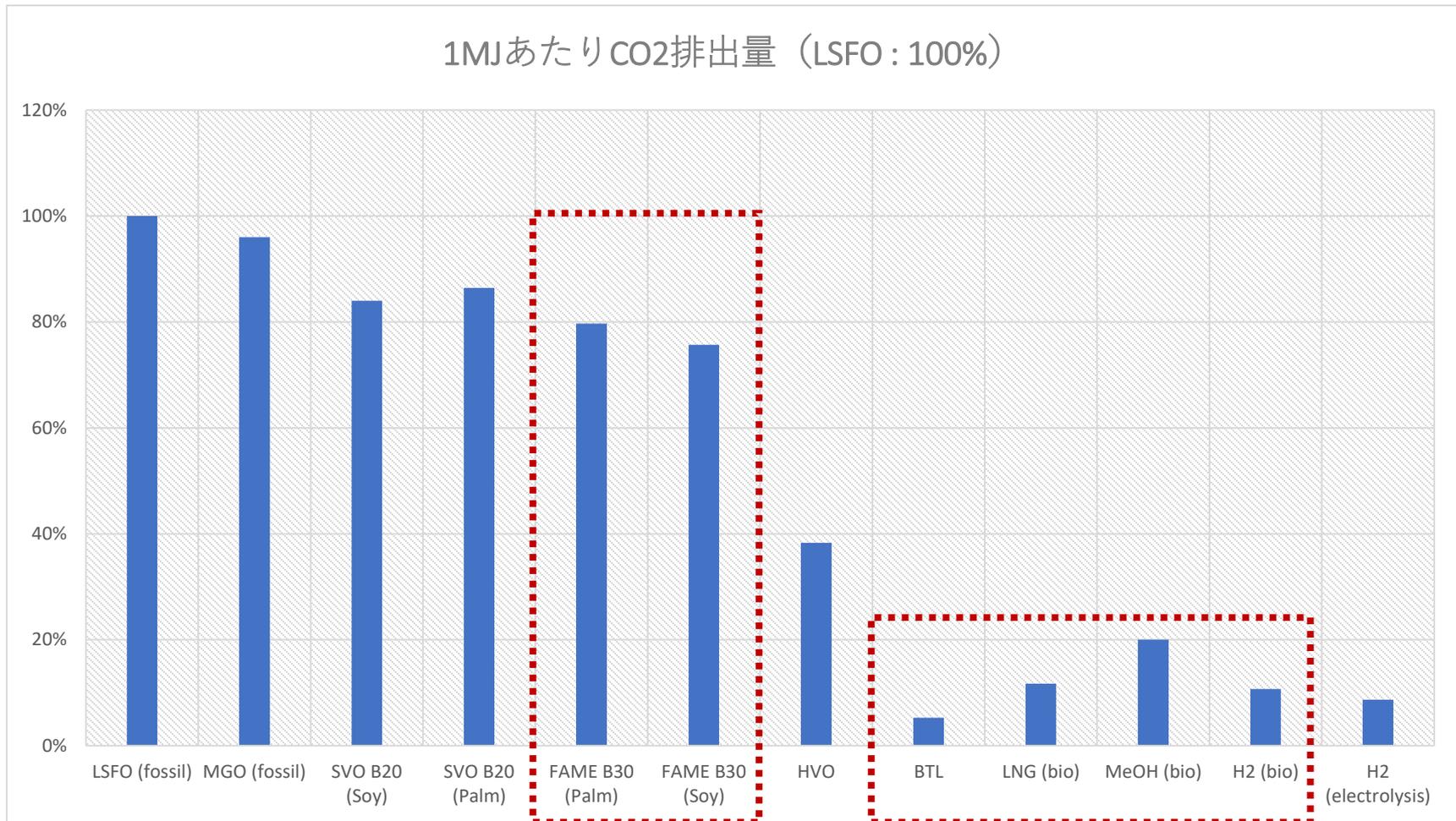


船上CO2排出量においては
カーボンニュートラル

バイオ燃料

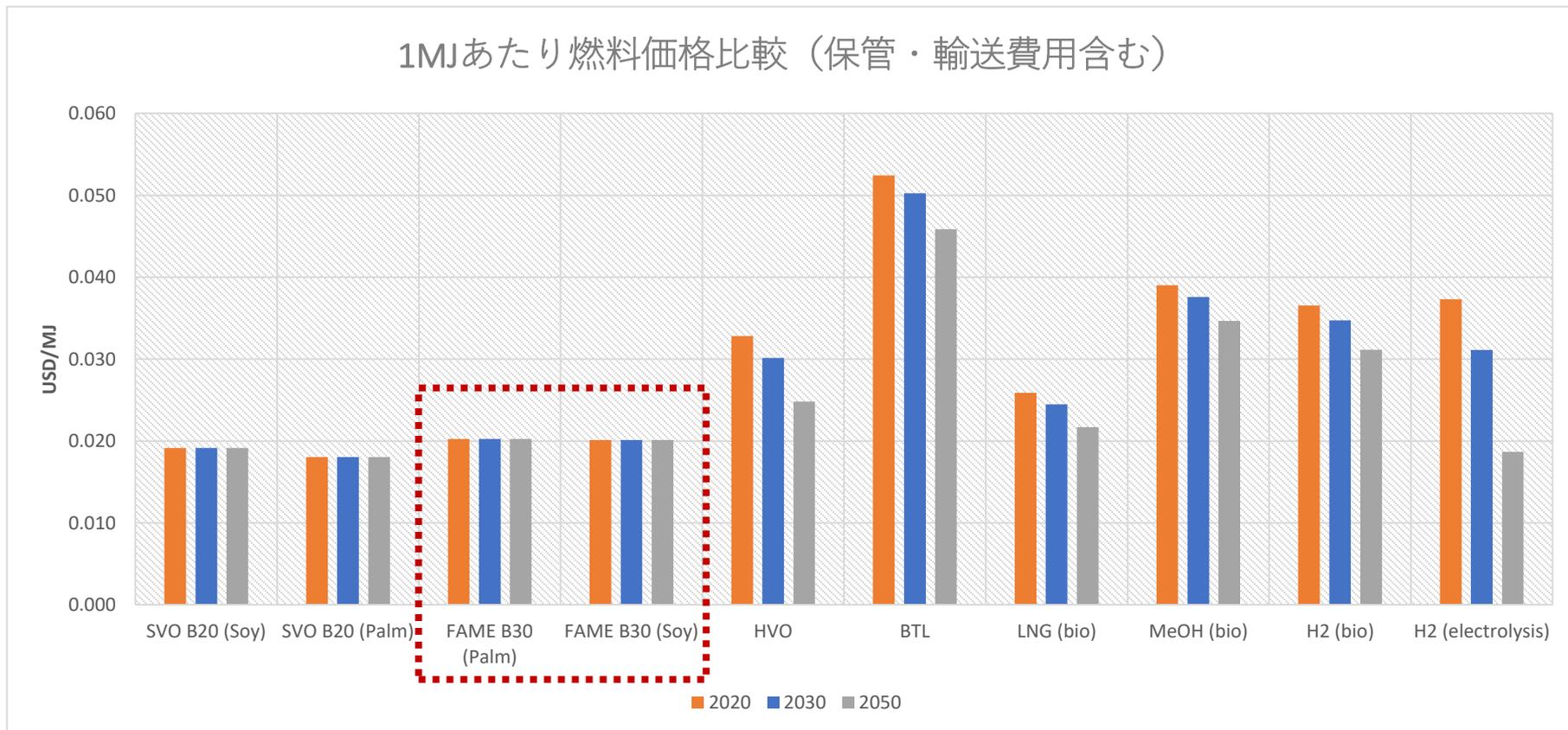


LCA結果 (総CO2排出量)



生産コスト

1MJあたり燃料価格比較（保管・輸送費用含む）

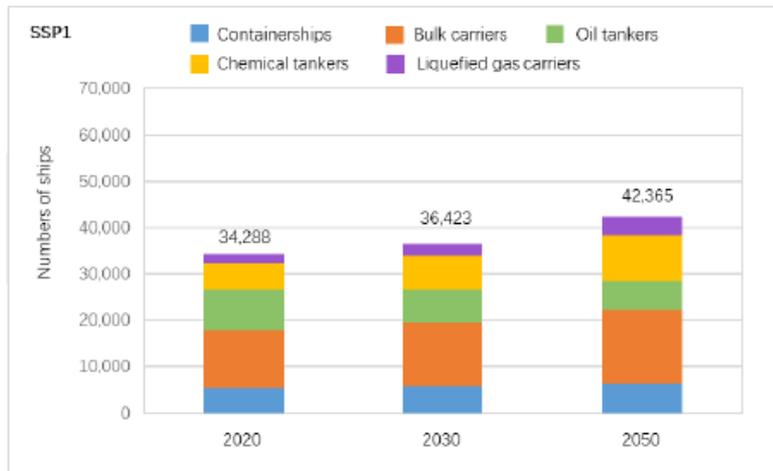


生産量・需要量

- ✓ SSP (Shared Socioeconomic Pathways ; 共有社会経済パス) をベースに船舶のエネルギー需要量試算

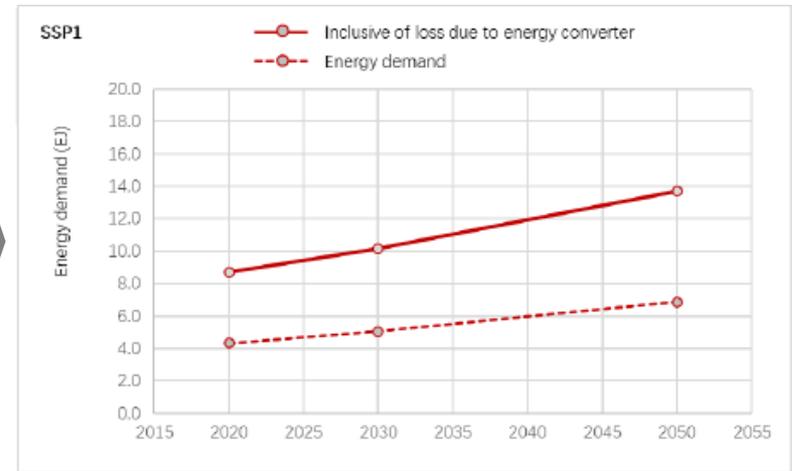
SSPは社会経済の多様な発展の可能性を緩和と適応の困難度で5種類に区分したシナリオ。

SSP1 (持続可能)



推定船腹量 (船種毎)

経済発展度合いから荷動き量をシミュレートし、各船種の船腹量を推定する。

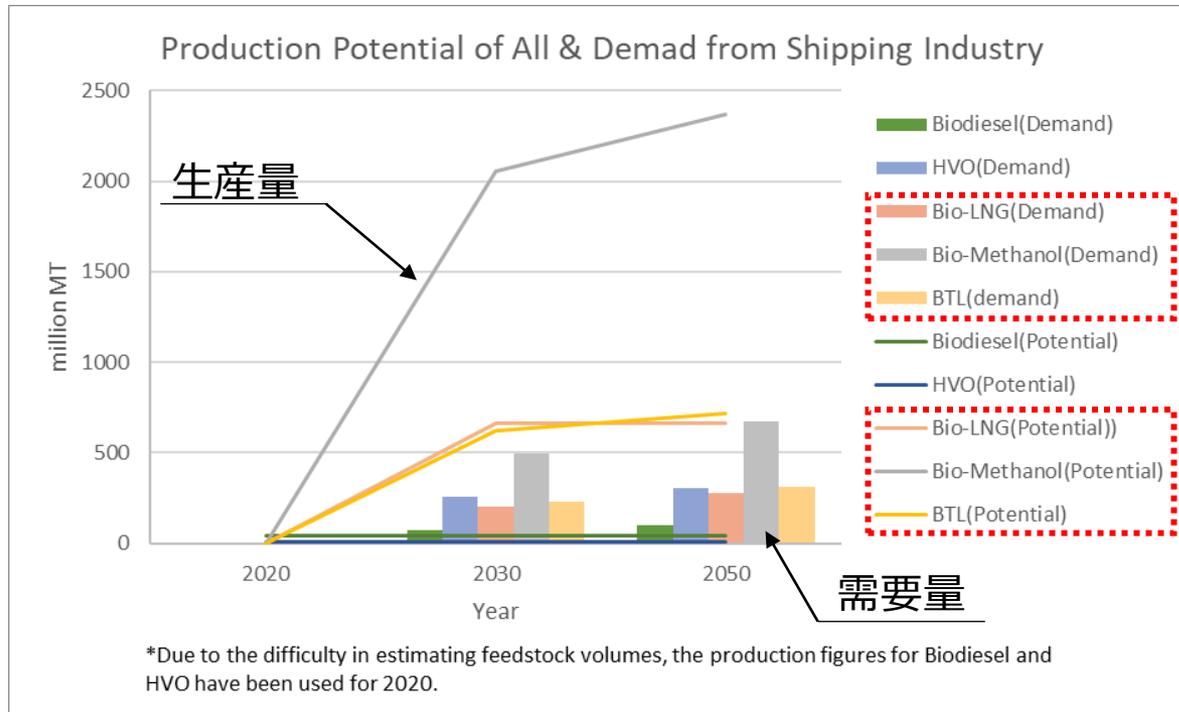


必要熱量

船腹量から必要な燃料熱量を推定。

生産量・需要量

✓ 文献値+シミュレーションによって推定した生産量と比較



生産量の観点から需要を満たすことが可能なバイオ燃料

- ✓ バイオメタノール
- ✓ BTL(Biomass to Liquid)
- ✓ バイオメタン(バイオLNG)

各バイオ燃料の総合評価

	生産量(EJ/year)*	生産コスト(USD/MJ)	LCA (ton CO2/MJ)	IMO2050目標達成可能性
FAME B30	1.35	0.020	7.4.E-05	×
HVO	0.31	0.025	3.6.E-05	△
SVO B20	7.40	0.018	8.0.E-05	×
Pyrolysis Oil	105.27	0.008	8.5.E-05	×
BTL	31.32	0.046	4.9.E-06	○
バイオメタン(バイオLNG)	32.08	0.022	1.1.E-05	○
バイオメタノール	47.12	0.035	1.9.E-05	○

*FAME B30、SVO B20については混合後の生産量を示している。

IMO目標達成可能性は、生産量、LCA、船舶での需要量を加味したシミュレーションにより判定。



まとめ

- SSP（共有社会経済パス）をベースに将来的な船腹量および**燃料需要を予測**、バイオ燃料の**生産量を推計**し、**需給バランスの評価を実施**。
- 各バイオ燃料の**生産コスト**、**LCA**、**IMO2050年目標への達成可能性を試算**、**評価を実施**。BTL(Biomass To Liquid)、バイオメタノール、バイオメタン（バイオLNG）が有力な候補であることが分かった。
- 現在トライアルが進んでいる**FAME**は候補から外れたが、移行期間の**ブリッジソリューション**としては期待ができると考えられる。

ご視聴どうもありがとうございました。