

第3回 製紙4社によるエタノール/SAFを出口とする検討会

CORSIAにおけるデフォルト値算定依頼に向けた 主伐材由来ATJのCI値試算に係る検討状況

東京農工大学

大学院工学研究院

助教 村田智志

CORSIA制度におけるATJプロセスの登録状況 (2026年9月現在)

- ・ 現在、18種の原料・プロセスについてデフォルト値が定められている。
- ・ 森林系のバイオマスとしては、“Forestry residues”のみが登録されている。

Table 4. CORSIA Default Core LCA Values for CORSIA Eligible Fuels produced with the ATJ-SPK from Ethanol Conversion Process

Index	Fuel Feedstock	Pathway Specifications	Default Core LCA Value	Applicability Provisions
4.1	Sugarcane	Integrated conversion design	24.1	[1]
4.2	Corn grain	Standalone or integrated conversion design Correction value if process heat is produced from coal: +16.9 gCO ₂ e/MJ	65.7	[2] [ILUC 10.3, 10.4]
4.3	Agricultural residues	Standalone conversion design Residue removal does not necessitate additional nutrient replacement on the primary crop. Correction value if process heat is produced from coal: +13.6 gCO ₂ e/MJ	39.7	[1]
4.4	Agricultural residues	Integrated conversion design Residue removal does not necessitate additional nutrient replacement on the primary crop.	24.6	[1]
4.5	Forestry residues	Standalone conversion design Correction value if process heat is produced from coal: +9.9 gCO ₂ e/MJ	40.0	[2]
4.6	Forestry residues	Integrated conversion design	24.9	[1]

Standalone :

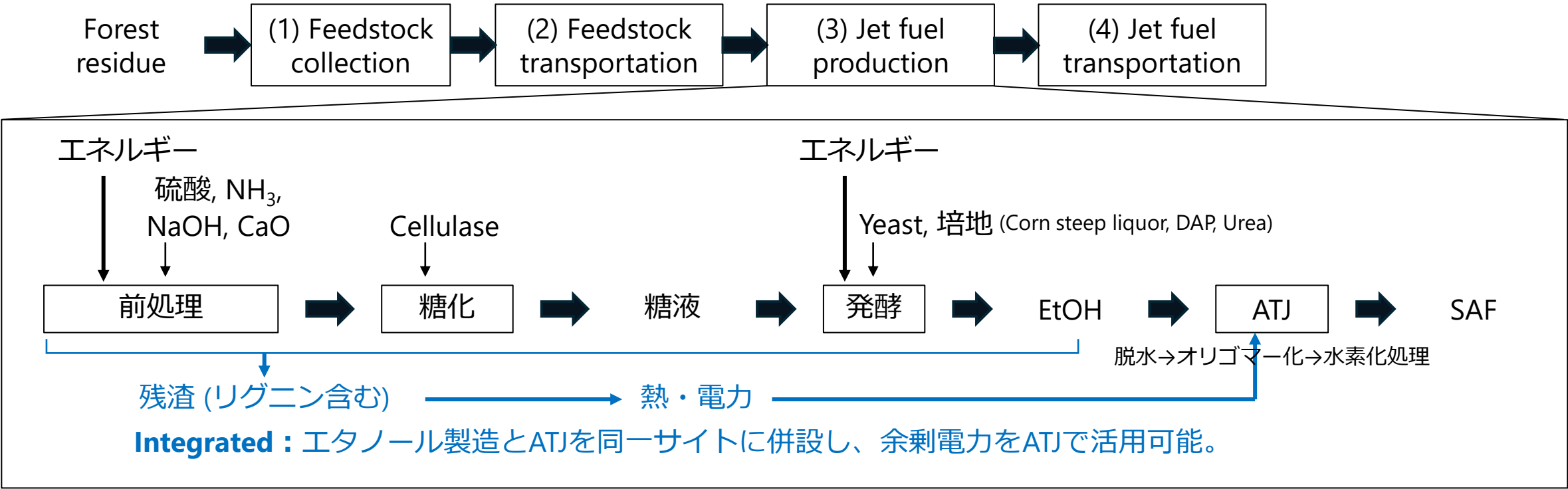
エタノール製造施設とATJ施設が別々に存在。エタノール製造側で発生する余剰熱や電力はATJ工程で直接利用されないため、ATJ工程では天然ガスや電力を外部から投入する必要がある。

Integrated :

エタノール製造施設とATJ施設が併設。エタノール製造工程で発生する熱や電力をATJ工程で利用可能であり、ATJ工程に必要な天然ガスや電力の投入を削減できる。

出所) ICAO文書より一部抜粋

森林残渣を原料とするATJのシステムバウンダリー (CORSlA support document)

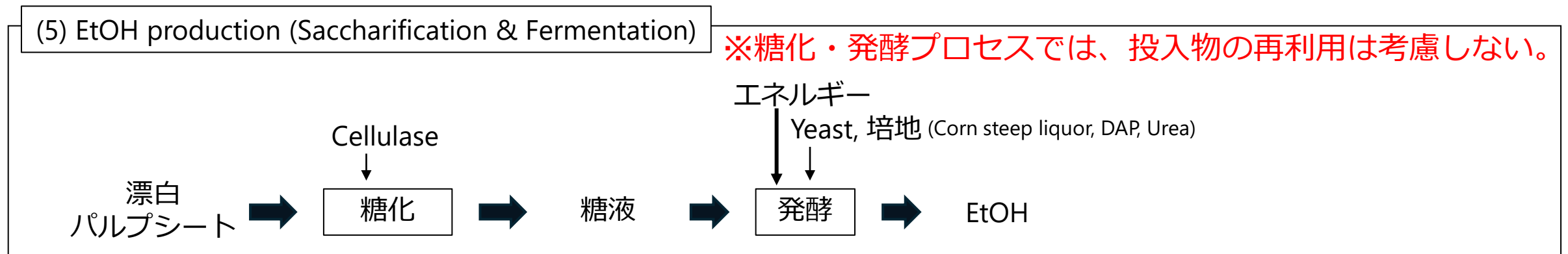
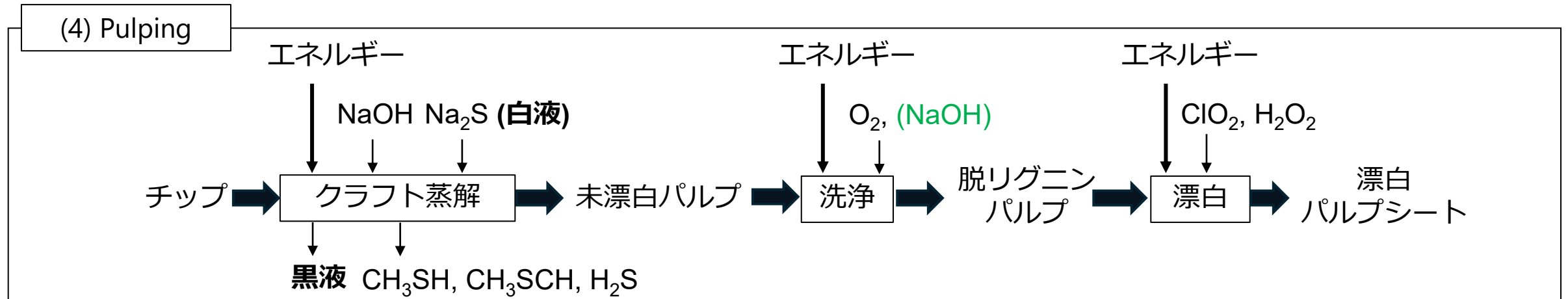
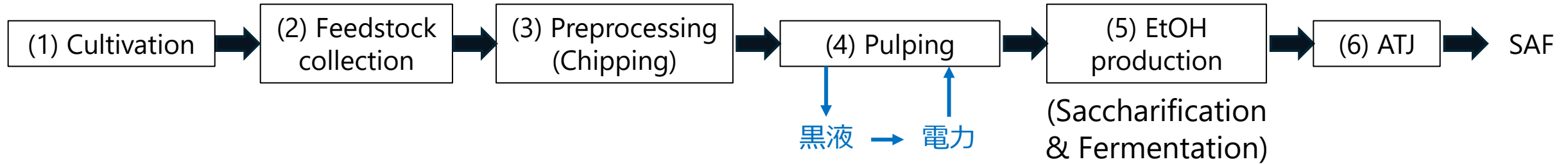


- (1) Feedstock collection:
伐採、集材、積み込み、裁断にかかるエネルギーを考慮。
(伐採、集材は間伐材を想定)
- (3) Jet fuel production:
前処理はヘミセルロースの可溶化工程を指す。
糖化・発酵プロセスでは、投入物の再利用は考慮されていない。

Table 63: LCA results for forest residues ethanol ATJ pathway [gCO₂e/MJ]

Conversion Design	Data source	Model	Feedstock collection	Feedstock transportation	Jet fuel production	Jet fuel transportation	Total emissions
Standalone	Consensus model	REET	1.8	2.4	35.5	0.4	40.0
Integrated	Consensus model	REET	1.8	2.4	20.3	0.4	24.9

パルプ化を含む主伐材ATJのCI値試算におけるシステムバウンダリー



CI値試算に用いるデータ

項目	必要データ	取得状況
原料 (木材)の基本特性	含水率、密度、発熱量、炭素含有率、セルロース、ヘミセルロース、リグニン含有率	文献値を引用。
栽培・収穫・チップ化における物質・エネルギー投入量	肥料 (N, P, K, Ca)投入量、殺虫剤、除草剤、灌漑燃料 (ディーゼル、ガソリン、LPガス、天然ガス等)使用量、電力使用量	文献値・GREETモデルを引用。
パルプ化における物質・エネルギー投入量	パルプ収率、薬品投入量 (NaOH, Na ₂ S, CaO, H ₂ SO ₄)等、蒸気・熱使用量、電力使用量、水使用量、黒液・副産物発生量、回収ボイラ利用の有無	文献値を引用。
パルプの基本特性	含水率、密度、発熱量、炭素含有率、灰分、セルロース、ヘミセルロース、リグニン含有率	文献値を引用。
パルプのエタノール化における物質・エネルギー投入量	薬品・酵素投入量、糖化収率、発酵収率、栄養塩投入量、電力・熱投入量、蒸留・脱水エネルギー、EtOH収率、副産物利用	文献報告は限定的。 薬品・収率についてはラボスケールの実験データであれば入手可能。エネルギー投入に関する文献はない。
輸送距離・手段・必要エネルギー量	輸送距離、輸送手段	想定するサプライチェーンに依存
ATJにおけるエネルギー投入	燃料、電力、水素使用量、変換効率	GREETモデルより引用。
プロセスより生じる物質	副産物（黒液、リグニン残渣、発酵残渣等）、廃水、回収エネルギー、排ガス	パルプ化で生じる黒液の利用については文献あり。 エタノール生産工程における残渣・副産物の利用を想定する文献はない。