

## 二酸化炭素のDirect Air Capture (DAC) 法のコストと評価

将来のゼロカーボン社会実現には、大気から直接に低濃度CO<sub>2</sub>を捕集するDirect Air Capture (DAC) 技術は、必須である。KOH-CaCO<sub>3</sub>を用いたCarbon Eng'g社のDAC法[1]について、技術进行评估し、CO<sub>2</sub>捕集コストを求めた。

- 規模として処理AIR量が6 万m<sup>3</sup>/s、CO<sub>2</sub>の捕集量を90 万t/年に設定した。CO<sub>2</sub>捕集コストは35.4 円/kg-CO<sub>2</sub> (固定費20.6 円、変動費14.7 円) で、固定費の50%がCO<sub>2</sub>吸収設備であるAir Contactorであり、変動費の90%がエネルギー源の天然ガスである。
- DACのコスト低減には、KOH水溶液による低濃度CO<sub>2</sub>の吸収設備であるAir Contactorの400ppm以下での性能実証と低コスト化が必要である。
- ボイラー排ガスのゼロエミッションを行う場合には、アミン吸収法とDACの組み合わせると、全CO<sub>2</sub>回収・貯留 (zero emission CCS) コストは大幅に低減する (表1)。例えばアミン吸収法で98%のCO<sub>2</sub>を捕集し、残りをDACで捕集すると7.0 円/kg-CO<sub>2</sub>となる。

表1 石炭火力排ガスのCO<sub>2</sub> zero emission 対策費用

条件: 石炭火力 958 MW、燃焼ガス 127 Mmol/h、CO<sub>2</sub> 13.7%、排出量 766 t/h

アミン吸収法捕集率(%)	90	94	98	99	99.5
出口CO <sub>2</sub> 濃度	1.56%	0.94%	0.32%	0.16%	790 ppm
アミン吸収捕集量(t/h)	689.4	720.0	750.7	758.3	762.2
DAC捕集量(t/h)	76.6	46	15.3	7.66	3.83
アミン吸収捕集コスト+貯留コスト(円/kg-CO <sub>2</sub> )	5.4	5.8	6.4	7.0	8.1
DAC捕集コスト+貯留コスト(円/kg-CO <sub>2</sub> )	36.7	36.7	36.7	36.7	36.7
<b>zero emission CCSコスト (円/kg-CO<sub>2</sub>)</b>	<b>8.5</b>	<b>7.7</b>	<b>7.0</b>	<b>7.3</b>	<b>8.2</b>

### 政策立案のための提案

- 将来のゼロカーボン社会実現のためには、DAC技術は必須である。
- DACの実施はどこでもできるが、天然ガスが安価でCO<sub>2</sub>貯留地が近傍にある海外立地が有利である。しかしCO<sub>2</sub>貯留地が海外であっても、将来の実施規模の大きさや事業の重要性を考えると、日本が新しいDAC技術を開発する意義は大きい。
- DAC関連技術の開発を、国家プロジェクトにすることが望ましい。