

【概要】

【Overview】

NEDOプロジェクト「CO₂ の高効率利用が可能な藻類バイオマス生産と利用技術の開発」（2022-24年度）において、微細藻類によるカーボンリサイクル技術の開発に取り組んできた。本プロジェクトでは、製鉄所や発電所などのからのCO₂を活用して藻類バイオマスを効率的に生産するための技術開発と、生産したバイオマスを製鉄プロセスを含む多角的用途に適用するための技術開発を目指す。

We are working on the development of carbon-recycle technology using microalgae in the NEDO project “Development of algal biomass production and utilization technology that enables highly efficient use of CO₂”. This project aims to develop technology to efficiently produce algal biomass using CO₂ from CO₂ emission sources such as steelworks or power plants, and to apply the produced biomass to multiple uses including steelmaking processes.

微細藻類とは

What are microalgae?

酸素発生型の光合成を行なう微細な生物。極めて多様な種を含む。

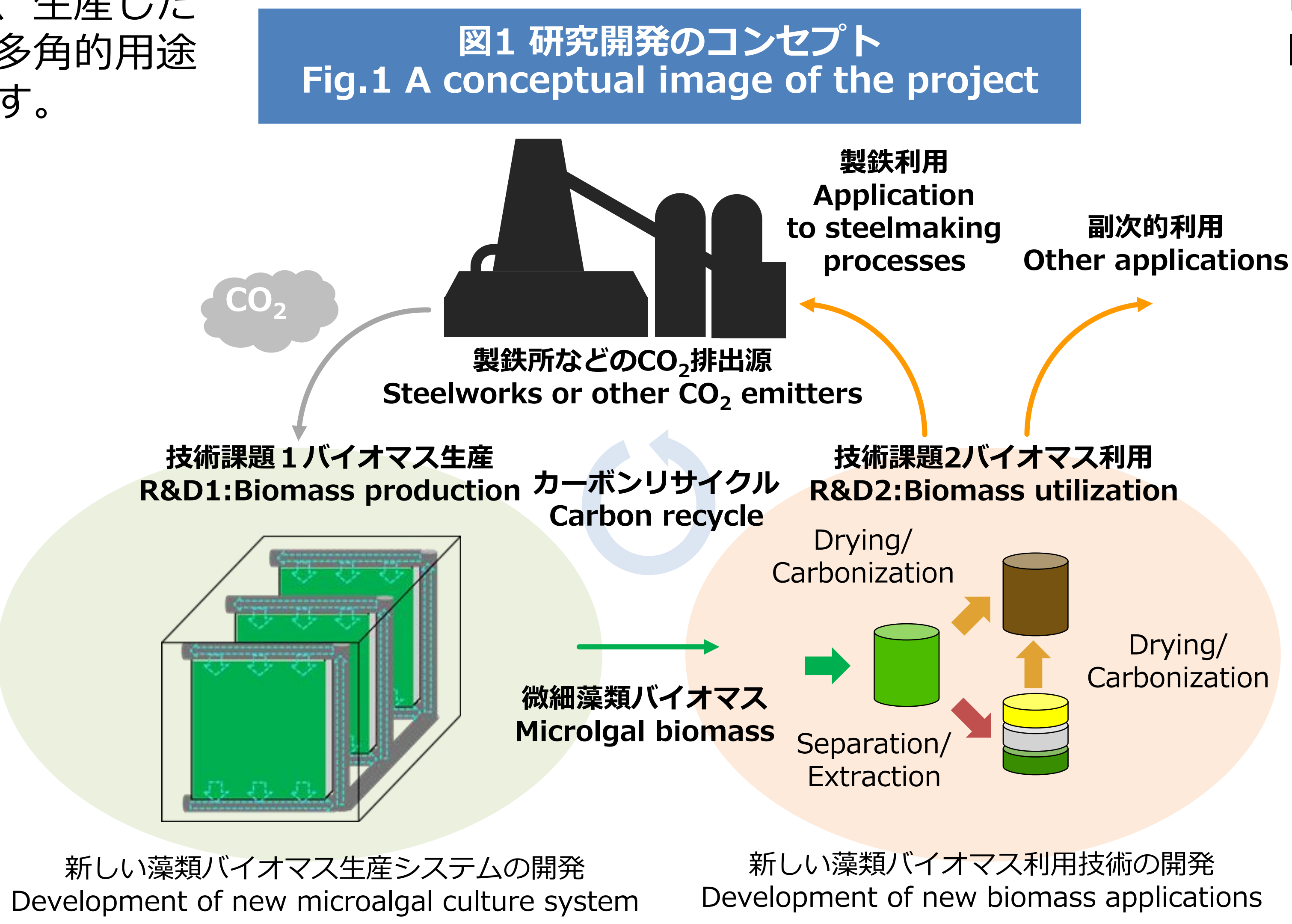
Microscopic organisms that perform oxygen generating photosynthesis. They include a variety of species.

図2 製鉄所から単離された微細藻類

Fig.2 A microalgal strain isolated from steelworks

Parachlorella kimitsuensis





【バイオマス生産】

【Biomass Production】

高効率なバイオマス生産を可能にする技術として、固相表面培養に着目した。この培養法を大規模培養へ適用するための培養装置を開発し、小規模試験と同等のバイオマス生産性を達成できることを確認した。

We focused on solid-phase surface culture as a technology that enables highly efficient biomass production. We developed a culture device to apply this culture method to large-scale culture. It was confirmed that it was possible to achieve biomass productivity equivalent to that of small-scale tests.

図4 液体培養と固相表面培養との比較
Fig.4 Comparison between culture methods

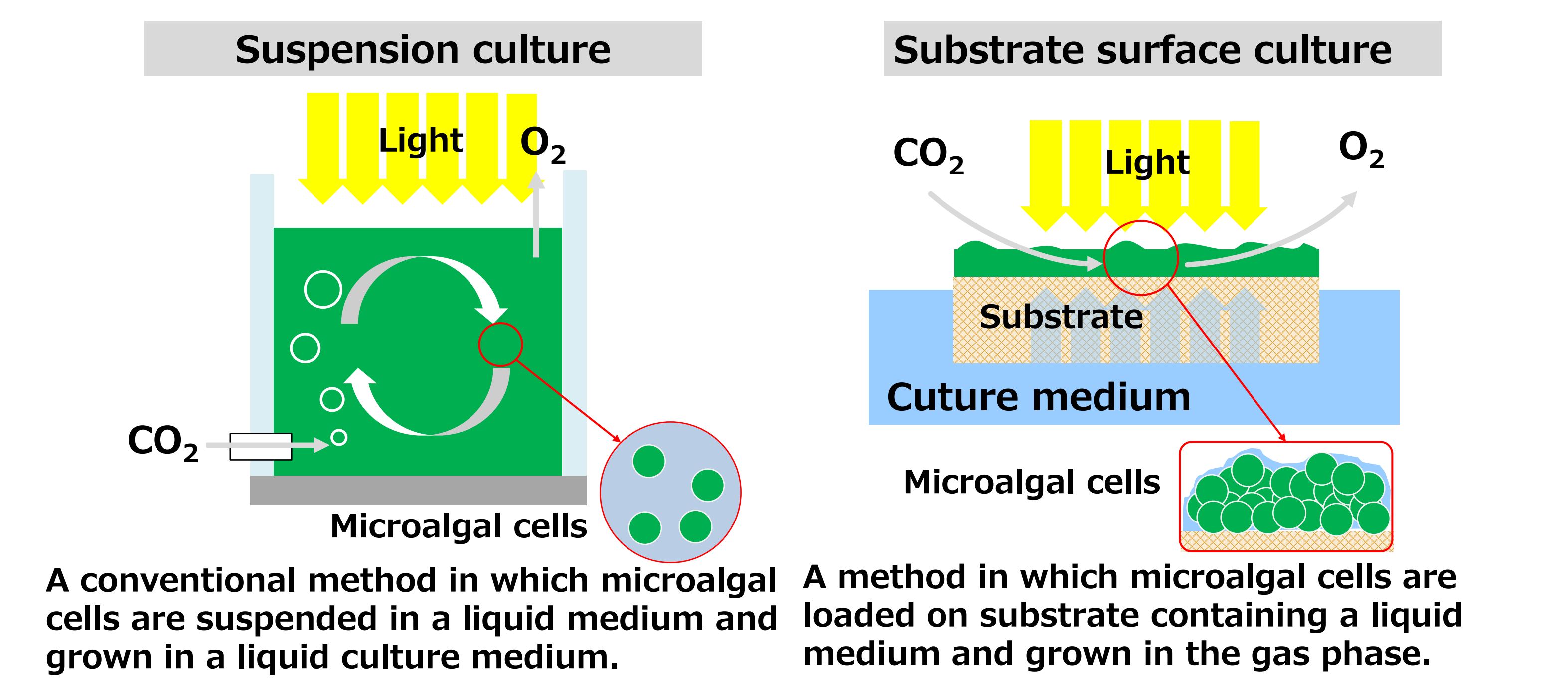
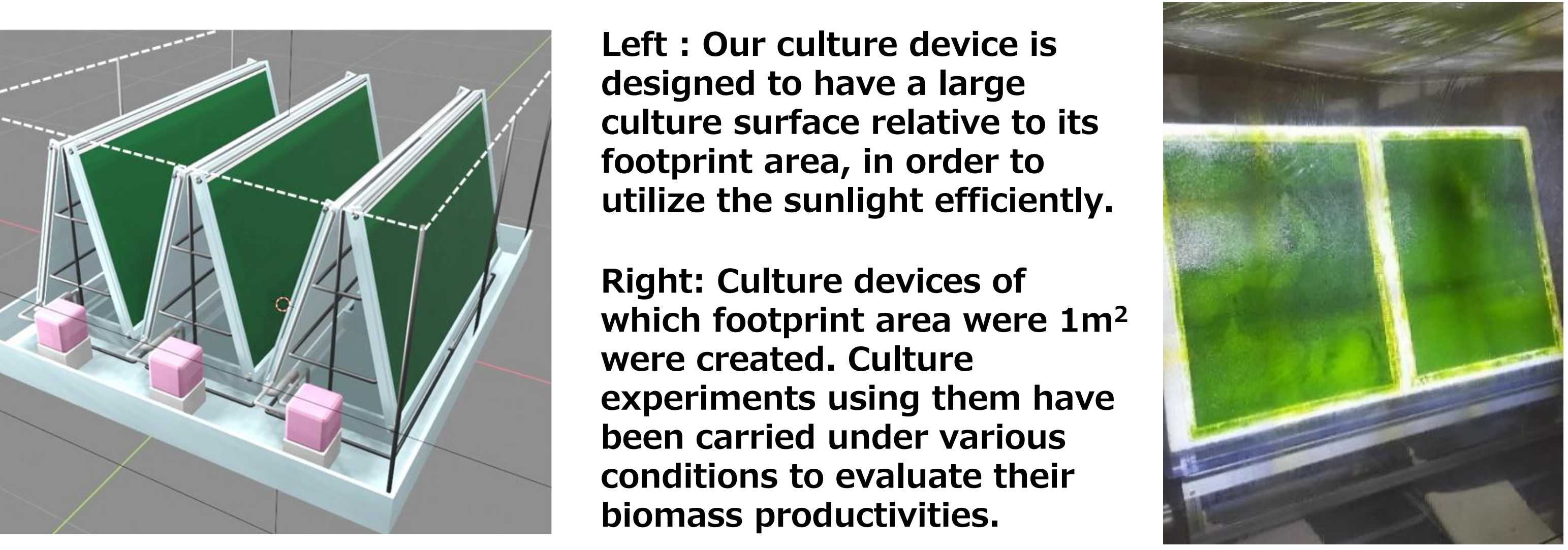


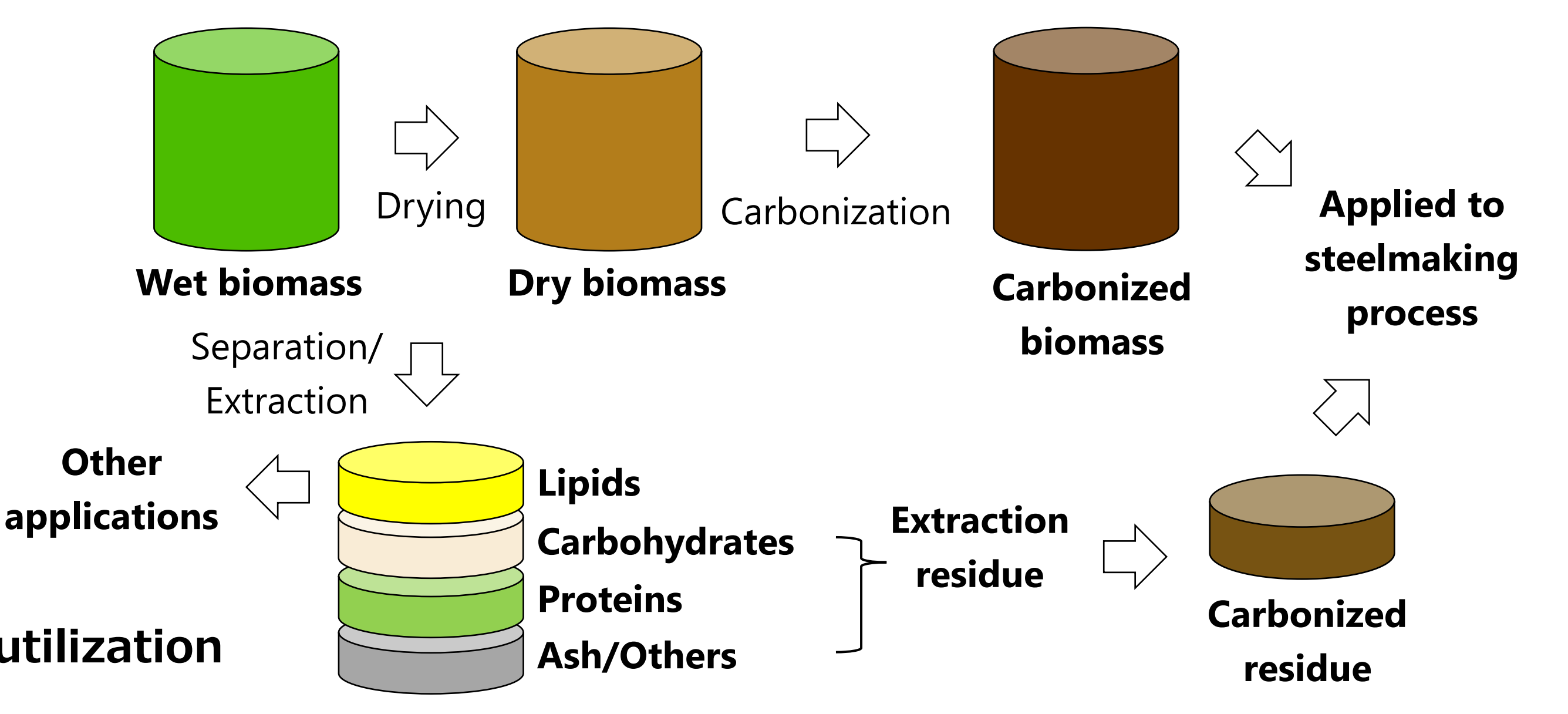
図5 培養装置のイメージ図と写真
Fig.5 A conceptual image and a photo of a culture device



【バイオマス利用】

【Biomass Utilization】

製鉄プロセスにおける化石資源の代替を想定し、バイオマス炭化物の製鉄利用性について検討を行った。また、バイオマスから利用性の高い脂質を分離し、抽出残渣から炭化物を生成する複合的な利用方法について検討した。



We investigated the possibility of using carbonized biomass in steelmaking, assuming that it could replace fossil fuels in the steelmaking process. We also investigated a composite utilization method in which highly usable lipids are separated from biomass and carbonized matter is produced from the extraction residue.

図6 バイオマスの利用イメージ
Fig.6 A schematic diagram of biomass utilization

【今後の展望】

【Future Plans】

本事業は2024年度末で研究期間を終了したが、実質的な後継プロジェクトを今年度から開始し、引き続き大崎上島カーボンリサイクル実証研究拠点にて研究開発を行う。次期プロジェクトでは、培養装置を準パイロットスケールに大型化するとともに、バイオマスからの化成品製造の技術開発、プロセス全体のLCAや社会実装シミュレーションを行い、実証研究への移行を目指す。

This project ended at the end of FY 2024, although a successor project continues. In the project, the culture device will be enlarged to a pre-pilot scale, and technology development will be carried out for the production of chemical products from biomass, and LCA and simulations for social implementation will be performed.