

Blue Carbon: The Key to Carbon Neutrality

As the world moves toward carbon neutrality, **carbon capture and storage (CCUS) technologies have become essential in the global carbon market.** However, conventional CCUS technologies face limitations such as **high costs and energy consumption.**

In this context, **Blue Carbon** has emerged as a promising alternative. Blue Carbon refers to **carbon sequestered through coastal and marine ecosystems, including mangrove forests, seagrasses, salt marshes, and microalgae.**

A **Korea-ASEAN collaboration** can maximize the potential of Blue Carbon projects by leveraging:

- **Korea's world-class tidal flats and microalgae-based carbon capture research, and**
- **ASEAN's vast coastal wetlands and mangrove forests as optimal Blue Carbon reservoirs.**

By expanding **microalgae cultivation in coastal wetlands and securing Blue Carbon certification,** Korea and ASEAN can gain a **competitive edge in the carbon credit market.**

Comparative Analysis of Korean Tidal Flats and ASEAN Coastal Wetlands

1) The Importance of ASEAN Coastal Wetlands and the Impact of Rising Sea Levels

- **Vietnam's Red River Delta, Mekong Delta, and Hoi An coastal areas** are continuously changing due to rising sea levels and flooding.
- **Indonesia possesses the world's largest mangrove forests,** with expanding coastal wetlands due to climate change.
- **The Philippines, Thailand, Malaysia, and Cambodia are also witnessing an increase in coastal wetlands,** making them valuable carbon storage sites.

As coastal wetlands expand due to **rising sea levels, the potential for Blue Carbon sequestration increases,** presenting an opportunity for Korea-ASEAN collaboration.

2) Comparison of Carbon Sequestration and Economic Benefits

Country	Coastal Wetland Area (km ²)	Existing Carbon Sequestration (tons CO ₂ /year)	Potential Carbon Sequestration with Microalgae (tons CO ₂ /year)	Feasibility of Microalgae Cultivation	Estimated Revenue from Microalgae (USD/year)
Vietnam	10,000	33,000,000	53,000,000	Water control possible, ideal for cultivation & processing	1,500,000,000
Indonesia	25,000	82,500,000	132,500,000	Water control possible, ideal for cultivation & processing	3,750,000,000
Malaysia	7,500	24,750,000	39,750,000	Water control possible, ideal for cultivation & processing	1,125,000,000
Cambodia	3,000	9,900,000	15,900,000	Water control possible, ideal for cultivation & processing	450,000,000
Thailand	5,000	16,500,000	26,500,000	Water control possible, ideal for cultivation & processing	750,000,000
Philippines	7,500	24,750,000	39,750,000	Water control possible, ideal for cultivation & processing	1,125,000,000
Korea (Tidal Flats)	2,489	12,445,000	19,912,000	Microalgae cultivation possible, but difficult to manage in open environments	124,450,000

Analysis

- **ASEAN coastal wetlands have a significant advantage in generating economic revenue through microalgae cultivation, thanks to water control mechanisms in mangrove forests and aquaculture ponds.**

- **Indonesia and Vietnam could generate \$3.75 billion and \$1.5 billion, respectively, making them highly competitive in the global Blue Carbon market.**
 - **Korea's tidal flats, while effective for carbon sequestration, face challenges in microalgae production due to open environments.** However, integrating **microalgae with existing carbon capture technologies** could enhance economic potential.
-

Strategy for Korea-ASEAN Joint Blue Carbon Research and Certification

1) Securing International Blue Carbon Certification

- **Collaborate with UNFCCC, IPCC, and international carbon exchanges to standardize Blue Carbon certification.**
- **Obtain VCS (Verified Carbon Standard), REDD+, and Gold Standard Blue Carbon certification.**

2) Establishing a Microalgae-Based Blue Carbon Business Model

- **Apply Korea's microalgae cultivation technology to ASEAN coastal wetlands and aquaculture sites.**
- **Utilize AI, remote sensing, and automation to monitor carbon sequestration and integrate with carbon trading systems.**
- **Develop a Korea-ASEAN carbon credit linkage model to attract global investment.**

3) Securing Investment and Strengthening International Collaboration

- **Leverage the ASEAN-Korea Cooperation Fund (AKCF) to advance Korea-ASEAN joint Blue Carbon projects.**
 - **Utilize KOICA and the Green Climate Fund (GCF) to secure funding and attract international corporate investment.**
-

Why Korean Researchers and Businesses Should Invest in Blue Carbon Now

- 1. Achieving Climate Neutrality and Global Sustainability Goals**
 - **As global carbon regulations tighten, Blue Carbon offers a viable and sustainable carbon reduction solution.**
- 2. Market Expansion into the Carbon Credit Sector**
 - **Compared to conventional CCUS technologies, Blue Carbon is a cost-effective, scalable alternative with greater impact.**
- 3. Expanding New Markets through Korea-ASEAN Collaboration**
 - **ASEAN's vast coastal wetlands provide an opportunity to reduce carbon emissions while generating economic value.**

Conclusion: Korea and ASEAN Must Lead the Blue Carbon Market

In the era of carbon neutrality, **Blue Carbon is the key to Korea-ASEAN sustainable cooperation and economic growth.**

- **By leveraging microalgae cultivation for carbon sequestration and securing Blue Carbon certification, Korea and ASEAN can lead the global Blue Carbon industry.**
- **By linking Blue Carbon initiatives with the carbon credit market, businesses can expand their participation and build a sustainable economic model.**

Now is the time for **Korea and ASEAN to seize this opportunity and take the lead in the Blue Carbon market.**

Blue Carbon is the solution to a carbon-neutral future.

Kim Do-Kyong | International Cooperation Coordinator, Korea Wetland Conservation Association (CWCA)

GSF-APE IT & Environmental Expert

✉ **Email:** dokyong@gmail.com

📱 **Mobile:** +82 10 9284 6469 | +84 8380 23580

한-아세안 블루카본 협력, 지금이 기회다

탄소중립 시대, 블루카본이 기후변화 대응의 핵심이다

전 세계가 기후위기에 대응하기 위해 탄소중립을 선언하고 있으며, 이에 따라 탄소 포집 및 활용(CCUS) 기술이 국제 탄소배출권 시장에서 중요한 역할을 하고 있다. 하지만 전통적인 탄소 포집 기술은 높은 비용과 에너지 소비 문제를 해결해야 한다는 한계를 안고 있다.

이러한 상황에서 블루카본(Blue Carbon)이 대안으로 주목받고 있다. 블루카본은 맹글로브 숲, 해초류, 염습지, 미세조류 등을 활용해 해양 생태계를 통해 탄소를 포집하는 자연 기반 솔루션이다.

특히, 한국과 아세안의 협력은 블루카본 프로젝트의 잠재력을 극대화할 수 있는 최적의 모델이다.

- 한국은 세계적인 갯벌 생태계를 활용한 미세조류 기반 탄소 포집 연구를 진행해왔으며,
- 아세안은 광대한 연안 습지와 맹글로브 숲을 활용할 수 있는 최적의 블루카본 저장소를 보유하고 있다.

현재, 한-아세안 협력을 통해 연안 습지에서 미세조류 배양을 확대하고, 블루카본 인증을 확보해 탄소배출권 시장에서 경쟁력을 갖추는 전략적 선택이 필요하다.

한국 갯벌과 아세안 연안습지 비교 분석

1) 아세안 연안습지의 중요성과 해수면 상승 영향

- 베트남 홍강 델타(Hong River Delta), 메콩 델타(Mekong Delta), 호이안(Hoi An) 해안 지역 등은 해수면 상승과 침수로 인해 지속적으로 변화하고 있다.
- 인도네시아는 세계 최대의 맹글로브 숲을 보유하고 있으며, 기후변화로 인해 연안 습지가 점진적으로 확장되고 있다.
- 필리핀, 태국, 말레이시아, 캄보디아도 해안 개발과 기후변화로 인해 연안 습지가 새로운 탄소 저장원으로 주목받고 있다.

해수면 상승으로 인해 연안 습지가 증가하면서 블루카본 생성 가능 면적이 확대되고 있으며, 한국과 아세안의 협력을 통해 이를 효과적으로 활용할 수 있다.

2) 갯벌과 연안습지 탄소 포집량 및 경제적 수익 비교

국가	연안습지 면적 (km ²)	기존 탄소 포집량 (톤 CO ₂ /년)	미세조류 배양 탄소 포집량 (톤 CO ₂ /년)	미세조류 배양 가능성	미세조류 기반 예상 수익 (USD/년)
베트남	10,000	33,000,000	53,000,000	수문 조절 가능, 배양 및 가공 유리	1,500,000,000
인도네시아	25,000	82,500,000	132,500,000	수문 조절 가능, 배양 및 가공 유리	3,750,000,000
말레이시아	7,500	24,750,000	39,750,000	수문 조절 가능, 배양 및 가공 유리	1,125,000,000
캄보디아	3,000	9,900,000	15,900,000	수문 조절 가능, 배양 및 가공 유리	450,000,000
태국	5,000	16,500,000	26,500,000	수문 조절 가능, 배양 및 가공 유리	750,000,000
필리핀	7,500	24,750,000	39,750,000	수문 조절 가능, 배양 및 가공 유리	1,125,000,000
한국 갯벌	2,489	12,445,000	19,912,000	미세조류 배양 가능하지만, 개방형 환경으로 관리 어려움	124,450,000

해석

- 아세안 연안습지는 수문 조절이 가능하여 미세조류 배양과 가공을 통한 경제적 수익 창출이 유리하다.
- 인도네시아와 베트남은 각각 37억 5천만 달러, 15억 달러의 수익 잠재력을 보유하며, 이는 국제 블루카본 시장에서도 경쟁력을 가질 수 있다.
- 한국 갯벌은 개방형 환경으로 인해 미세조류 배양이 어렵지만, 기존 탄소 포집 기술과 결합하여 추가적인 수익 창출 가능성이 있다.

블루카본 사업 공인 추진 전략: 한국-아세안 공동 연구 및 인증

1) 블루카본 국제 인증 확보 및 공인 절차

- UNFCCC, IPCC, 국제 탄소거래소와 협력하여 블루카본 인증 표준화 추진
- VCS(Verified Carbon Standard), REDD+, Gold Standard 등 국제 블루카본 인증을 취득하기 위한 협력 연구 진행

2) 미세조류 기반 블루카본 사업 모델 구축

- 한국의 미세조류 배양 기술을 활용하여 아세안 연안 습지 및 양식장에 적합한 종을 선정하고 배양 환경 최적화
- 원격 감지, AI 및 자동화 시스템을 적용하여 탄소 흡수 모니터링 및 탄소배출권 거래 시스템 구축
- 한-아세안 탄소배출권 연계 모델 개발을 통해 글로벌 기업들의 투자 유치

3) 자금 조달 및 글로벌 협력 네트워크 구축

- AKCF(ASEAN-Korea Cooperation Fund) 활용하여 한-아세안 공동 블루카본 연구 및 사업 추진
- KOICA, GCF(Green Climate Fund) 기금 활용 및 국제 기업 투자 유치

결론: 한국과 아세안이 블루카본 시장을 선도할 때

탄소중립 시대, 블루카본이 한국과 아세안의 지속가능한 협력과 성장의 핵심 전략이 될 수 있다.

- 미세조류를 활용한 탄소 포집과 블루카본 인증을 통해 한-아세안 블루카본 산업을 선도하고,
- 탄소배출권 시장 연계를 통해 기업 참여를 확대하여 지속가능한 경제 모델을 구축할 수 있다.

지금이야말로 한국과 아세안이 블루카본 시장을 선점할 절호의 기회다.

탄소중립 시대, 블루카본이 그 해답이 될 것이다.

김도경 | 국제협력 담당관, 한국습지환경보존연합(CWCA)

GSF-APE IT 및 환경 전문가

✉ Email: dokyong@gmail.com

☎ Mobile: +82 10 9284 6469 | +84 8380 23580