

2024年度 [第22回] 建築・住宅技術アイデアコンペ提案書

提案用紙

提案タイトル		「バイオ炭」を活用した環境配慮型コンクリートの J-クレジット制度適用のためのガイドライン作成
提案概要		「バイオ炭」をコンクリートに混和した環境配慮型コンクリート(以下、バイオ炭コンクリート)を製造し、建設資材として使用することで、カーボンネガティブに寄与できる反面、現時点ではバイオ炭は農地への施用(貯留)にしか J-クレジット制度が適用されない。 そこで、バイオ炭コンクリートの J-クレジット制度への適用を目指し、CO₂貯留や強度発現などの品質管理のためのガイドラインを作成する。また、CO₂貯留量の評価方法や長期安定性について、国内外の文献調査を行う。
提案ポイント	新規性	これまでバイオ炭は、農地に施用する場合にのみ J-クレジット制度が適用されたが、それを建設資材にも適用されるようにすることで、バイオ炭のさらなる活用が進むと考えられる。
	実用性	バイオ炭コンクリートの開発はすでにゼネコン等でも取り組まれており、これを J-クレジット化することができれば現場での採用増加が見込める。
	異業種関連度合	建設・土木事業者や建設資材メーカー、大学等の研究機関など複数の業種の連携が必要である。
	社会に対するインパクト	再生可能エネルギーであるバイオマス発電の普及を促進しながら、建設業界の脱炭素化に貢献することが出来る。2050 年の日本全体のカーボンニュートラル実現への寄与が期待できる。

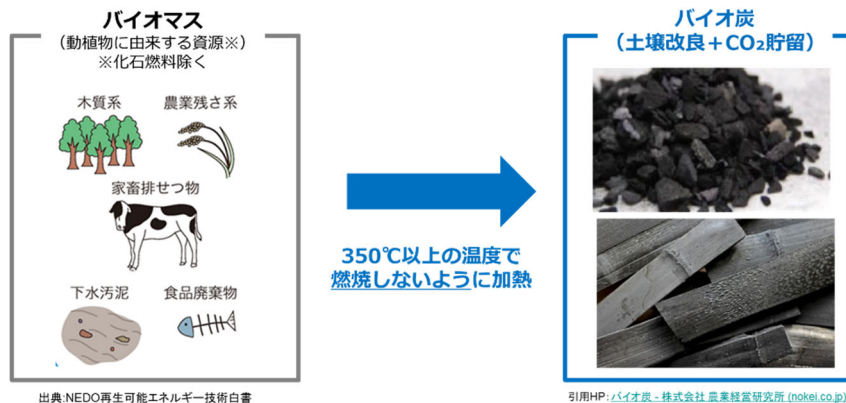
概要書① 自由書式

■ 背景

【バイオ炭】

脱炭素に向けて再生可能エネルギーが注目される中、木質チップや竹チップを燃料としたバイオマス発電の普及が望まれている。バイオマス発電の普及には、発電の副産物であるバイオ炭（木質チップなどのバイオマスを炭化したもの）を適切に活用することが課題となっている。

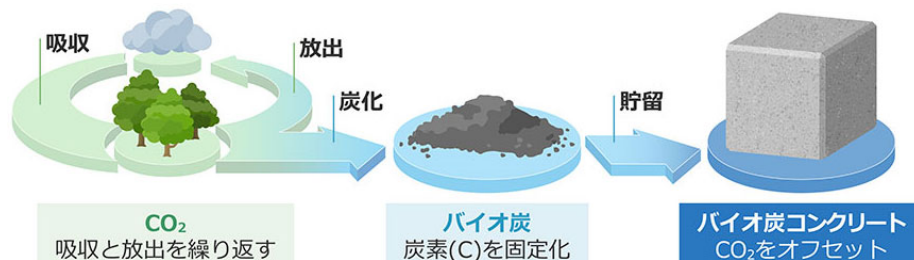
バイオ炭に含まれる炭素は分解されにくく安定しているため、農地に施用することで CO₂ 貯留効果があるが、農地にバイオ炭を混ぜられる量に限りがあるため、需要と供給のバランスを維持することが難しい。



【環境配慮型コンクリート】

一方、建設業界においても、同じく脱炭素に向けてカーボンニュートラルやカーボンネガティブの気運が高まっており、エンボディドカーボン（建築物のライフサイクルを通じて排出されるすべての温室効果ガスの総和）の削減が課題となっている。

そこで近年、製造/施工段階の CO₂ 削減が可能な環境配慮型コンクリートが着目されている。その一種として、「バイオ炭」をコンクリートに混和することにより、炭素をコンクリート内に貯留できるバイオ炭コンクリートがある。バイオ炭コンクリートは、低炭素セメントなどを併用すれば、コンクリートとしてカーボンネガティブまで実現可能とされており、すでにゼネコン等でも開発が進んでいる（下図）。また、バイオマス発電の副産物として生じるバイオ炭を用いることで、バイオマス発電と建設業界の双方の課題解決が期待できる。



引用 HP: [コンクリート内部に CO₂ を貯留してカーボンネガティブを実現する「バイオ炭コンクリート」](#) | 技術・ソリューション | 清水建設

【J-クレジット制度】

J-クレジット制度は、温室効果ガス(CO₂など)の削減/吸収量を、クレジット(お金の価値)として認証し、売買する制度である。バイオ炭は、農地に施用する場合に J-クレジットの対象となり、その CO₂ 貯留量をクレジットとして売却し収入とすることができる。

一方で、現状ではバイオ炭をコンクリート化した場合は J-クレジット化が認められていない。コンクリートの J-クレジット化の事例としては、低炭素型コンクリートを活用することで CO₂ 排出量を削減し、クレジット化する事例がある([株式会社 大林組 低炭素型コンクリートの活用で CO₂ 排出量を削減し、J-クレジット化！より一層の普及拡大への原動力に！ | J-クレジット制度](#))。

これにバイオ炭コンクリートによる CO₂ 貯留が新たに認められるようになれば、環境配慮型コンクリートの普及と、J-クレジット制度の更なる活用拡大につながると考えられる。

概要書② 自由書式

■ 本研究の目的・概要

バイオ炭をコンクリート材料として用いた際にも J-クレジット制度が適用されることを目指し、バイオ炭やバイオ炭コンクリートの品質管理に係る各種条件を整理し、ガイドラインを作成する。また、CO₂貯留量の評価方法や長期安定性について、国内外の文献調査を行う。最終的には、将来 J-クレジット制度を管轄する経産省・環境省・農水省へと働きかけることを目指す。

■ 課題・実施事項

- ① バイオ炭の製造・品質条件の整理
- ② バイオ炭コンクリートの製造・品質条件の整理
- ③ CO₂貯留量の評価方法や長期安定性に関する調査

上記③について、バイオ炭コンクリートが J-クレジットに適用されるためには、農地施用の場合と同様に、「100 年後の炭素残存率」と「炭素貯留量の算定式」が必要になると考えられる（下表）。一方、バイオ炭コンクリートは新しい技術であり、世界的にも文献や施工実績の蓄積が十分でない可能性が高いが、現時点での国内外の研究例・実施例の調査を実施する。

■ バイオ炭の炭素貯留量の算定式

炭素貯留量 = **プロジェクト実施後のCO₂貯留量** - **プロジェクト実施によるCO₂排出量**

土壌に投入されたバイオ炭の量 (t) × 炭素含有率 × 100年後の炭素残存率^{*1} × 44/12

バイオ炭原料やバイオ炭の運搬等により排出されるCO₂

※ベースラインのCO₂貯留量は、農地にバイオ炭が施用されなかった場合の貯留量 0 とする。

*1: 投入後100年間に分解・排出される炭素量をあらかじめ差し引くもの

■ バイオ炭の種類ごとに参照する「炭素含有率」と「100年後の炭素残存率」

分類	種類/原料 ^{*1}	炭素含有率	100年後の炭素残存率
インベントリ報告書 算定対象のバイオ炭	白炭	0.77	0.89
	黒炭		
	オガ炭		0.80
	粉炭		
	竹炭	0.778	0.65
自家製造品等 その他のバイオ炭 ^{*2}	家畜ふん尿由来	0.38（熱分解）/0.09（ガス化）	0.65
	木材由来	0.77（熱分解）/0.52（ガス化）	
	草本由来	0.65（熱分解）/0.28（ガス化）	
	もみ殻・稲わら由来	0.49（熱分解）/0.13（ガス化）	
	木の実由来	0.74（熱分解）/0.40（ガス化）	
	製紙汚泥・下水汚泥由来	0.35（熱分解）/0.07（ガス化）	

出典：農水省「バイオ炭の農地施用をめぐる事情」令和 6 年 11 月

■ 効果

- ① 再生可能エネルギーであるバイオマス発電について、課題であるバイオ炭の処理方法の選択肢が増え、普及促進につながる。
- ② バイオ炭コンクリートによるCO₂貯留量がクレジット収入につながることで、導入コストの一部を相殺でき、現場での採用数増加が見込める。建設業界の脱炭素化に貢献できる。
- ③ J-クレジットの適用対象が広がることで、J-クレジット制度自体の活用拡大にもつながる。

①②の相乗効果から、2050 年までの日本全体のカーボンニュートラル実現に寄与できる。

以上