



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	湿式ミリング - 酵素支援微粉化処理が放射能汚染した植物バイオマスの放射性物質の動態に及ぼす影響
Alternative_Title	Effect of wet milling - Effects of enzyme assisted micronization treatment on the dynamics of radioactive material of radioactively contaminated plant biomass
Author(s)	金原 和秀(静岡大学), 木村 光平(静岡大学), 新谷 政己(静岡大学), 大塚 祐一郎(森林総合研究所), 中村 雅哉(森林総合研究所), 佐々木 慧(広島国際学院大学), 佐々木 健(広島国際学院大学), 中島田 豊(広島大学), 加藤 純一(広島大学) Kimbara, Kazuhide(Shizuoka Univ.); Shintani, Masaki(Shizuoka Univ.); Kimura, Kohei(Shizuoka Univ.); Otsuka, Yuichiro(Forestry and Forest Products Research Inst.); Nakamura, Masaya(Forestry and Forest Products Research Inst.); Sasaki, Kei(Hiroshima Kokusai Gakuin Univ.); Sasaki, Ken(Hiroshima Kokusai Gakuin Univ.); Nakashimada, Yutaka(Hiroshima Univ.); Kato, Junichi(Hiroshima Univ.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.76 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：減容技術
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135404">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135404</a>
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



## 湿式ミリングー酵素支援微粉化处理が放射能汚染した

### 植物バイオマスの放射性物質の動態に及ぼす影響一

○金原和秀<sup>1</sup>、木村光平<sup>1</sup>、新谷政己<sup>1</sup>、大塚祐一郎<sup>2</sup>、中村雅哉<sup>2</sup>  
佐々木慧<sup>3</sup>、佐々木健<sup>3</sup>、中島田豊<sup>4</sup>、加藤純一<sup>4</sup>

(<sup>1</sup> 静大院・総合科技、<sup>2</sup> 森林総研、<sup>3</sup> 広島国際学院大、<sup>4</sup> 広大院・先端)

【背景】福島原発事故後、放射性物質で汚染されたバイオマスが大量に発生した。そのバイオマス量は膨大であり減容化が必要である。我々のグループは、バイオ技術を用いた減容化プロセスの開発を行っているが、酵素処理を伴う湿式ミリング法によるバイオマスの効率的微粉化糖化と、糖化处理により得られた糖化液のメタン発酵プロセスを開発している。本研究では、汚染バイオマスの湿式ミリング処理により、1)放射性物質が固体画分、液体画分のどちらにどれだけ移行するのか、2)どれくらいバイオマスを糖化できるのか、3)メタン発酵後放射性物質が排出液、バイオガス、菌体のどこにどれだけ移行するのかという3点を明らかにすることを目的とし、実験を行った。

【方法】(I)湿式ミリング：イナワラ、スギ粉 50g、蒸留水 445mL、リン酸バッファー(pH5.5)5mLを混ぜスラリーとし、糖化酵素として OPTIMASH BG (GENENCOR®) を 5 mL (59225 U)、OPTIMASH XL (GENENCOR®) を 5 mL (35650 U) 加え、ビーズミルを 2 時間行った。2 時間後、回収したスラリーを固液分離し、糖化液と固形残渣を回収した。固形残渣には、蒸留水と酵素を加え、55℃の恒温槽内で 24 時間攪拌し 2 次糖化をした。再び固液分離し、2 次糖化液は回収、固形残渣は蒸留水を加えて再懸濁し、再度固液分離をした後に回収した。上清も残渣洗浄水として回収した。1 次糖化液、2 次糖化液、洗浄水、固形残渣の計 4 サンプルそれぞれに含まれる放射能を計量し、湿式ミリングによる放射性物質の移行性を調査した。(II)メタン発酵：イナワラ糖化液を、COD 1200 mg/L に希釈し供給した。温度は 35℃、滞留時間 6.0h で運転をし、ガス生成量の測定を行い、メタン発酵性能を評価した。供給液、排出液、バイオガスに含まれる放射性物質の放射能を計量し、放射性物質の移行性を調査した。

【結果と考察】(I)イナワラ粉の 2 時間の湿式ミリング処理で、約 60%の糖化率を得ることができた。スギ粉の 2 時間湿式ミリング処理では、糖化率は約 30%程度であった。イナワラ粉の 2 時間湿式ミリング処理、それに続く追加糖化、洗浄により、約 70%の放射性物質が固体画分に移行した。スギ粉のミリング処理では、1 次糖化で約 50%、2 次糖化で約 70%が液体画分に移行する結果が得られた。(II)イナワラ糖化液のメタン発酵では、安定したガス生成が認められた。放射性物質を含んだ糖化液の供給を開始して 24 時間後には、排出液と供給液における放射能がほぼ同値になったことから、24 時間以内に菌体への放射性物質の吸着が平衡に達し、以降は排出液とともに系外へ排出されることが示唆された。

なお本研究は、文科省国家課題対応型研究開発推進事業“原子力基礎基盤研究イニシアティブ”の委託費で行った。

<文献>

加藤純一、金原和秀、中村雅哉、大塚祐一郎、佐々木健、中島田豊、佐々木慧、松尾健司：燃料生産と放射能汚染バイオマス処理を同時に行うバイオ技術、ケミカルエンジニアリング、61(2): 85-88 (2016).