

平成 30 年 1 月 19 日

学 長 殿

主 査 梅津 一孝

学位論文審査の要旨及び結果並びに最終試験の
結果について（報告）

平成 29 年 12 月 18 日付けで依頼されました下記の者の学位論文審査の要旨
及び結果並びに最終試験の結果を別紙のとおり報告いたします。

記

専 攻 畜産衛生学専攻（博士後期課程）

氏 名 齊 光斗

(別紙 1)

学位論文審査の結果の要旨	
専攻	畜産衛生学専攻（博士後期課程）
氏名	斉 光斗
審査委員署名	<div>主査 梅津 孝</div> <div>副査 浦島 匡</div> <div>副査 耕野 拓一</div> <div>副査 西田 武弘</div> <div>副査 福岡 健二</div>
題目	Assessment of fertilizer properties of digestate from anaerobic digestion of dairy manure (乳牛ふん尿の嫌気消化液の肥料特性評価)
審査結果の要旨（1,000 字程度）	
<p>本論文は、家畜ふん尿を中温および高温処理した嫌気消化液の肥料特性、特に嫌気消化液中の植物成長促進細菌について明らかにすることと、病原菌と重金属に関する環境リスクを評価することの 2 つを目的とした。</p> <p>第 1 章では、実験室スケールの中温および高温嫌気消化液中の N および $\text{NH}_4^+\text{-N}$、P (P_2O_5)、K (K_2O)、Ca (CaO) および Mg (MgO) の含有量を分析した。その結果、2 つの消化液は同等の植物栄養素を含んでいるが、$\text{NH}_4^+\text{-N}$ は高温消化液中で中温消化液より高い値であった。更に、病原菌 (<i>Salmonella</i>, <i>Campylobacter</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Enterococcus</i>) および重金属 (Mn, Zn, Cu, Ni) の含有量を分析し、環境リスクを評価した。高温条件下では病原菌の減少率は 90% 以上で、中温条件下より高いことが認められ、高温消化液の安全性が示された。また、乳牛ふん尿からの消化液では重金属含有量が低いことが明らかとなった。</p> <p>第 2 章では、中温および高温嫌気消化液から、<i>Bacillus</i> と <i>Pseudomonas</i> を分離し、3 つ</p>	

の異なる植物成長促進特性：リン酸可溶化能、シデロフォアおよび植物ホルモン産生能、抗真菌活性を持つ細菌を各消化液から分離した。これらの分離株をコムギ種子に接種して植物成長促進効果を評価した。その結果、実験室スケールの嫌気発酵処理では *Bacillus* 属菌が増加しており、中温消化液から分離した 25 株、高温消化液から分離した 12 株の *Bacillus* および *Pseudomonas* は全て植物成長促進作用を示し、さらに *Bacillus* 株では抗真菌活性が認められた。

第 3 章では、フルスケールのバイオガスプラントの嫌気消化液中の植物成長促進細菌と病原菌に焦点を当てた。各バイオガスプラントの原料槽および貯蔵槽から嫌気消化液を採取し、*Bacillus* と *Pseudomonas* の植物成長促進細菌と *Salmonella*、*Campylobacter*、*Escherichia coli*、*Enterococcus* の病原菌の含有量を測定した。その結果、フルスケールのバイオガスプラントでは、*Bacillus* および *Campylobacter* 以外の細菌が減少した。*Bacillus* 属菌はフルスケールのバイオガスプラントの消化液でも比較的多く検出され、消化液が植物成長促進効果を持つバイオ肥料として有用である可能性が示された。

本博士論文の研究成果は嫌気消化液の有機質肥料としての有効利用を促進するための有用な情報を提供するものであり、以上について審査委員全員一致で本論文が帯広畜産大学大学院畜産学研究科博士後期課程の学位論文として十分価値があると認めた。

学位論文の基礎となる学術論文

題 目 Isolation and characterization of plant growth promoting bacteria (PGPB) from anaerobic digestate and their effect on common wheat (*Triticum aestivum*) seedling growth

著者名 Qi G, Pan Z, Andriamanohiarisoamanana F J, Yamashiro T, Iwasaki M, Kawamoto K, Umetsu K

学術雑誌名 International Journal of Environmental & Agriculture Research

(巻・号・頁)

(3 ・ 11 ・ 46 ～ 52)

発行年月

2017 年 11 月

(別紙2)

最終試験の結果の要旨	
専攻	畜産衛生学専攻（博士後期課程）
氏名	斉 光斗
審査委員署名	主 査 藤 津 - 孝 副 査 浦 島 匠 副 査 科 野 拓 一 副 査 所 田 武 弘 副 査 福 田 健 一
実施年月日	平成 30 年 1 月 19 日
試験方法 (該当のものを○で 囲むこと)	<input checked="" type="radio"/> 口頭・筆記
要 旨	
<p>主査および副査の5名は、学位申請者に対して、総合研究棟 I 号館 E2204 室において、学位申請者本人に口頭発表による学位論文内容の説明を行わせ、質疑応答を行った。また、関連する専門知識について口頭により試問を行った。</p> <p>その結果、学位申請者が帯広畜産大学大学院畜産学研究科博士後期課程の修了者としてふさわしい学力および見識を有すると判断し、博士（畜産衛生学）の学位を授与するに値すると判断した。</p>	