

過給式流動燃焼システム

過給機(ターボチャージャー)を用いた
省エネ・低環境負荷型下水汚泥焼却炉



国立研究開発法人 土木研究所
先端材料資源研究センター(iMaRRC)

過給式流動燃焼システムの要点



- ◇従来の下水汚泥流動焼却炉に**過給機**を導入して発展させた新技術
- ◇4基が稼働済み、3基が建設中(平成26年度末時点)
- ◇消費電力を**66%削減した**
- ◇補助燃料を**24%削減した**
- ◇N₂O排出量を**64%削減した**
- ◇刈草や剪定枝も混焼も可能

葛西水再生センターの実績
(山田ら、2015)

発表のアウトライン



- ◇開発の実施体制
- ◇開発の背景
- ◇現状の課題
- ◇開発のコンセプト
- ◇導入の実績
- ◇受賞歴
- ◇今後の展開

開発の実施体制



◇2001~2004年 基本設計・実現可能性検討



◇2005~2010年 実証試験

◇共同研究

- 国立研究開発法人 土木研究所
- 月島機械株式会社
- 三機工業株式会社
- 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

開発の背景

日本の温室効果ガス削減目標



◇2030年度に2013年度比▲26.0%に決定(2015, 7月)

表 各部門の削減率(2013年度比)の目安

	削減率
エネルギー起源CO ₂	▲24.9%
産業部門(工場等)	▲6.5%
業務その他部門(商業・サービス・事業所等)	▲39.8%
家庭部門	▲39.3%
運輸部門(自動車等)	▲27.6%
エネルギー転換部門(発電所等)	▲27.7%
非エネルギー起源CO ₂	▲6.7%
CH ₄	▲12.2%
N ₂ O	▲6.2%
HFC等4ガス	▲6.2%

出典)日本の約束草案, 2015.7.17

開発の背景

下水道事業における温室効果ガスの排出



◇下水汚泥の処理に伴う電力や重油等の消費や
N₂O排出等により温室効果ガスが排出

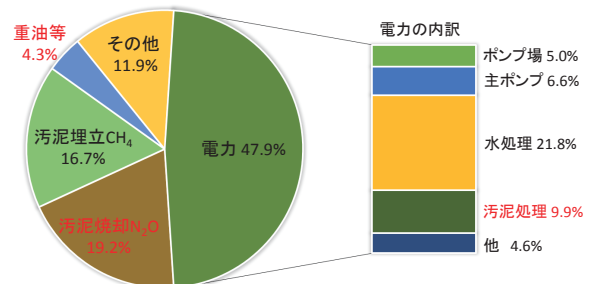
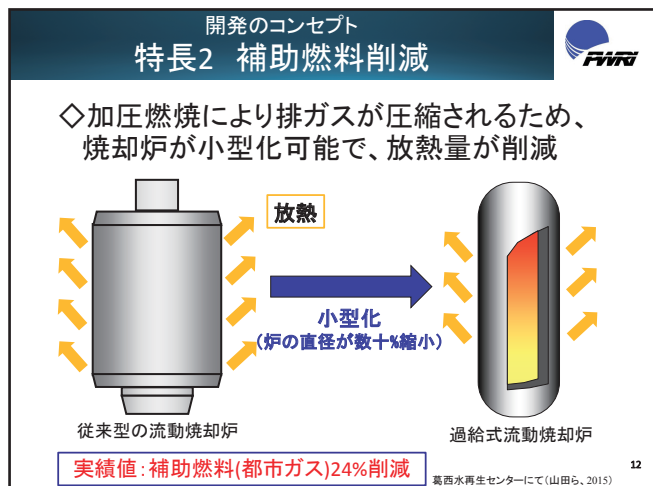
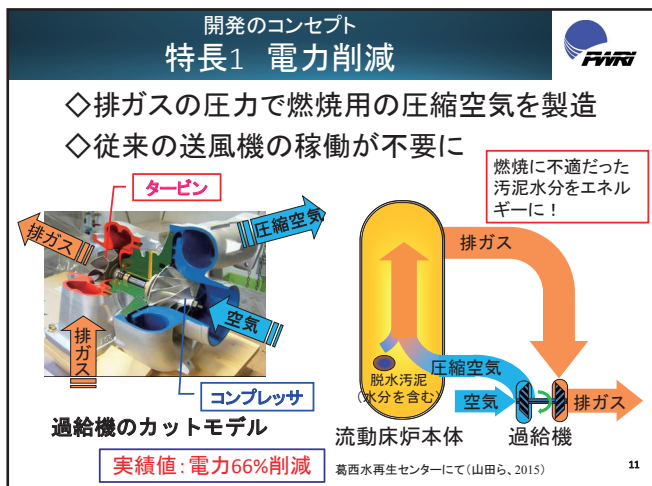
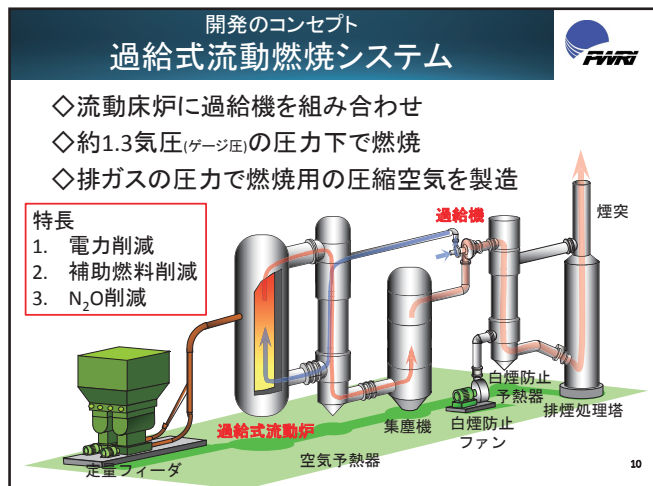
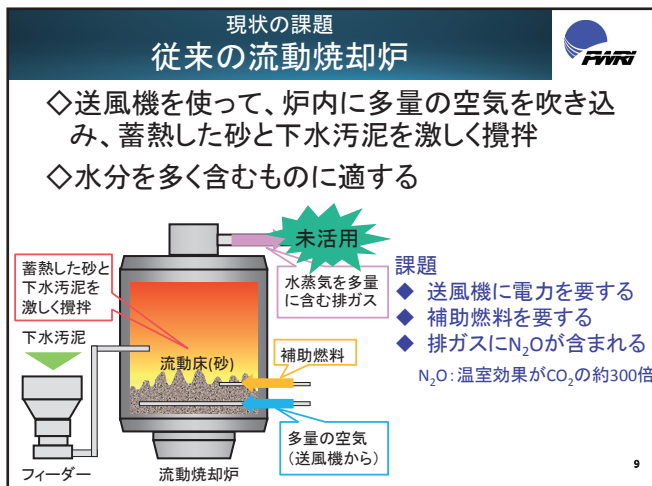
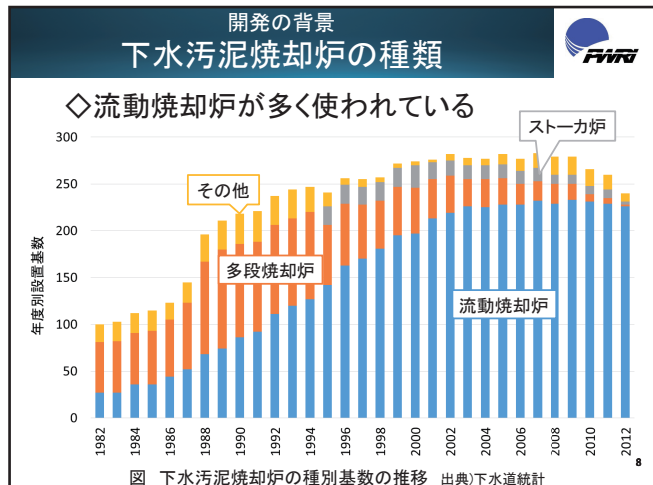
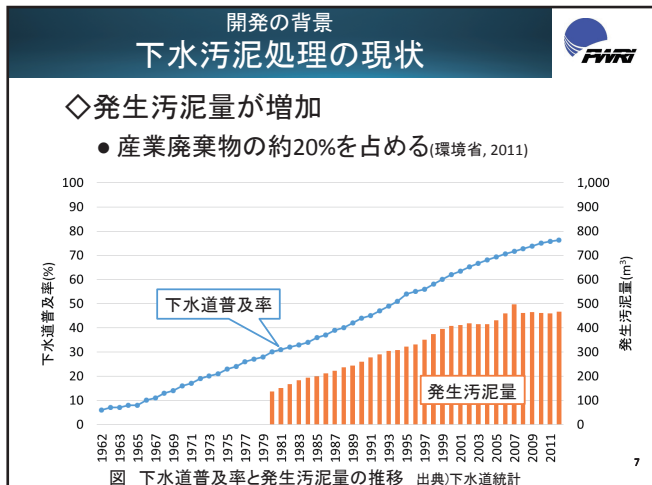


図 下水道事業における温室効果ガスの排出割合
出典)下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き, 2009



開発のコンセプト 特長3 N₂O削減

◇加圧燃焼により、燃焼(反応)速度が高まり、炉内に高温燃焼領域が形成(Murakami et al., 2009, 2010)

◇温度に大きく依存するN₂O排出量を大幅に削減(Murakami et al., 2009)

図 気泡流動炉(従来型)と過給式流動炉の炉内温度

実績値: N₂O排出量64%削減 葛西水再生センターにて(山田ら、2015)

導入実績

◇4基が稼働済み、3基が建設中(2014年度末時点)

導入実績(2015年度以降は竣工予定)

竣工年度	導入現場	所在地	規模(トン/日)	発注者
2012	浅川水再生センター	東京都日野市	60	東京都下水道局
2013	葛西水再生センター	東京都江戸川区	300	東京都下水道局
	相模川流域下水道右岸処理場	神奈川県平塚市	100	神奈川県流域下水道整備事務所
2014	新河岸水再生センター	東京都板橋区	250	東京都下水道局
2015	甲府市浄化センター	山梨県甲府市	60	甲府市上下水道局
	安威川中央水みらいセンター	大阪府茨木市	100	大阪府
2016	みやぎ水再生センター	東京都足立区	300	東京都下水道局

受賞歴

◇2015年7月 国土技術研究センター 第17回国土技術開発賞 最優秀賞(国土交通大臣表彰)

◇2015年6月 日本産業機械工業会 第41回優秀環境装置表彰 経済産業大臣賞

◇2012年度 化学工学会 技術賞 他3件

国土技術開発賞 表彰式 (国土技術開発事務局提供)

優秀環境装置表彰 表彰式 (日本産業機械工業会提供)

今後の展開(さらなる省エネを目指して)

◇刈草や剪定枝(バイオマス)を破碎し、下水汚泥と混ぜて焼却することが可能

◇補助燃料のさらなる削減が可能であり、普及に期待

バイオマス投入量の増加に従い、A重油使用量が減少

写真 刈草の破碎の様子

図 実証試験時の炉内総熱量に占めるA重油とバイオマスの顕熱量の割合(土木研究所等、2011)

過給式流動燃焼システムの 問い合わせ先

◇ 国立研究開発法人 土木研究所

- 【問合せ】技術推進本部: TEL 029-879-6800
- 【研究・開発】先端材料資源研究センター (iMaRRC): TEL 029-879-6765

◇ 月島機械株式会社

- 水環境事業本部 事業統括部: TEL 03-5560-6530

◇ 三機工業株式会社

- 環境システム事業部 営業1部: TEL 03-6367-7634