

廃棄物処理等科学研究費補助金 総合研究報告書概要版

研究課題名・研究番号 = 埋立地再生総合技術システムの開発

国庫補助金精算所要額 (円) = 76,186,000

研究期間 (西暦) = 2002-2005

研究年度 (西暦) = 2002-2004

代表研究者名 = 樋口壯太郎 (福岡大学)

共同研究者名 = 藤吉秀昭 ((財)日本環境衛生センター)

研究目的 = 廃棄物の最終処分場の整備と適切な運営は、循環型社会を目指す基盤事業として欠くことのできないものである。しかし、最終処分場は施設として必要不可欠であるが、施設や埋立廃棄物の安全性に対する不安などからその建設にあたって住民との合意形成が難しく、新規の立地は極めて困難な状況におかれている。このような背景のもと、現在の知見・基準から、環境保全上の機能回復を必要とする処分場、既存処分場の活用可能な土地への修復、汚染浄化を必要とする処分場などがあり、これらに対して新しい技術を適用すれば上記問題が解決するだけでなく新たに処分容量の確保が可能と考えられる処分場が存在する。本研究は既存処分場 (埋立中、埋立終了) を対象に多様な埋立廃棄物層の特性、性状に適應した掘上げ・再資源化のための技術を検討し、埋立地の再生を図る総合的な技術システムを確立することを目的としている。

研究方法 = 研究は既存技術、法制度等の現状把握からはじまり、埋立層探査技術の開発 (ボーリング、テストピット、1 m 深地温調査、高密度電気探査)、掘り起こし時、選別時の環境調査 (悪臭、騒音、振動、水質)、環境保全対策 (高圧空気吹込み法による悪臭対策、車載型水処理装置による浸出水処理)、選別技術開発 (破碎、トロンメル選別、風力選別等)、無害化・資源化技術開発 (シャフト炉による溶融処理、可搬式キルン炉による焼成処理、流動床式ガス化炉による溶融処理、キルン式ガス化炉による溶融処理、掘り起こし飛灰類の揮発脱塩処理、摩砕洗浄による分級処理、焼却灰の水洗脱塩処理、洗浄・分級・薬剤添加型加熱還元処理) および溶融処理の経済性評価を実施した。研究は自治体の協力を得て、実機によるフィールド実証、あるいは実験室等において大型実証装置を用いて実施した。また様々な埋立状況を想定して全量埋立、焼却残渣主体 (ストーカー炉、流動床炉)、不燃物主体等のフィールドを用いた。

結果と考察 = 埋立層探査技術の開発についてはテストピットの有用性を確認した。また 1 m 深地温調査と高密度電気探査の併用探査により埋立層内の発熱位置を正確に特定することに成功し、掘り起こし時のメタンガスや硫化水素ガスの発生による作業環境の悪化を未然に防止することが可能となった。またガス発生対策として高圧空気吹き込み法により約 2 週間で悪臭を基準値以下に低減することができた。このことによりボーリングやテストピットの数量を合理的・経済的に決定することが可能となることが示唆された。掘り起こし時に浸出水が発生した場合においても車載型水処理設備により BOD や窒素を高度に処理することができた。掘り起こし時、選別時の環境調査（悪臭、騒音、振動、）についてはいずれの調査においても環境基準、労働環境基準を上回ることはなかった。選別技術開発（破碎、トロンメル選別、風力選別等）については高含水率の掘り起こしごみについても良好な選別結果が得られた。無害化・資源化技術開発のうちシャフト炉、流動床式ガス化溶融炉、可搬式キルン炉を用いて一般ごみとの混焼実験を行い一般ごみに 10～20% 程度掘り起こしごみを混焼することによりスラグ、排ガスに影響を与えないことを確認した。掘り起こしごみを選別し可燃分をストーカー炉に土砂分を灰溶融施設に投入し一般ごみと混焼させる実験においても溶融炉と同様に可燃分、土砂分共に 20% 程度であれば排ガス、スラグ共に影響を与えないことを確認した。この結果をもとに掘り起こしごみ専焼炉と一般ごみとの混焼との経済性評価を行ったところ、一般ごみとの混焼の方が掘り起こしごみ専焼炉より経済的であることが分かった。掘り起こし飛灰類の揮発脱塩処理、洗浄・分級・薬剤添加型加熱還元処理および摩砕洗浄による灰混じり土砂の分級処理においてはいずれの方法においてもダイオキシン類の効率的な分解あるいは分離が可能であった。焼却灰主体の掘り起こしごみのセメント原料化の実験的検討を行い、静かに水に浸漬する洗浄法を考案し、3～4 日の浸漬により超音波や攪拌機を用いた洗浄と同程度の脱塩効果を得た。

結論 = 3 年間にわたる調査、実証実験等により数多くの既設埋立地の探査、掘削、選別、無害化、資源化技術の開発を行うと共に法規制調査、経済性評価を行った。再生対象となる最終処分場には様々なごみが埋め立てられ、埋立方法も異なり、建設された時代により施設内容も異なっている。研究結果はこれら全ての処分場を網羅したものではないが再生のための技術実証については現時点で考えられる技術の大半をカバーできた。特に選別技術、無害化・資源化技術の多くは他分野で開発された技術で完成の域に達しているものが多い。一方で最終処分場は従来、再度、掘削し再生することを前提として建設されていないため、埋立層の探査技術や掘削技術および掘削時の環境保全技術については今後とも検討、開発する必要性が残されている。また循環型社会を迎え、資源化促進が望まれているが埋立再生により得られた資源の流通確保も今後の課題である。これらの結果が埋立再生事業のみならず、今後、新たに建設される最終処分場事業にも活かされることが望まれる。