

### 1. はじめに

現在、ベトナムではハノイ市、ハイフォン市、ダナン市、ホーチミン市などの都市域を中心に建設・解体廃棄物 (Construction and Demolition Waste : CDW) の発生量が急増している<sup>1)</sup>。Tuanら (2018)<sup>2)</sup>によると、ハノイ市やホーチミン市でのCDW発生量は3000トン/日に達し、その適正管理やリサイクル推進が強く求められている。ベトナム国家戦略<sup>2)</sup>では、2025年でのCDW収集率およびリサイクル率の目標を、それぞれ90%および60%としている。さらに、Circular No.08 (2017)<sup>3)</sup>において、建設・解体現場での分別、保管、収集、輸送、再利用、リサイクルに関する適正管理・処理が規定されているものの、多くのCDWは現場でそのまま埋戻材として利用される、未分別のまま処分場に直接運ばれる、もしくは道路や川沿いに不法投棄されている現状にある<sup>1)</sup>。これらの現状を踏まえて、CDW発生量やその組成を把握することは、CDWの適正管理とリサイクルを推進するために重要な情報であると位置づけられる。本研究では、ハノイ市にある代表的なCDW処分場2か所を選定し、埋設廃棄物組成調査を実施し、その特徴を明らかにすることを目的とした。調査方法や結果の詳細については、JST-JICA SATREPS Report (2020)<sup>4)</sup>に記載している。

### 2. 調査方法



a) Thanh Tri 建設廃棄物処分場 b) Vinh Quynh 建設廃棄物処分場

図1 建設廃棄物処分場の衛星写真

Content	Thanh Tri	Vinh Quynh
GPS location	20° 59' 21.6" N, 105° 53' 58.1" E	20° 56' 31.632" N, 105° 49' 41.52" E
Estimated area (m <sup>2</sup> )	29,000	44,000
Landowner	Hanoi People's Committee (public land)	Hanoi People's Committee (public land)
Operation company/institute	Waste Treatment & Investment for Development of Hanoi Environment Joint Stock Company	Environmental Technology and Ecology Joint Stock Company
Intake per day/week/month	Unknown (hatched)	20-30 trucks (1.25 tons)
Operation years	Since 2017 till now	6 years since 2013 to 2018
Estimated life years	5 years (up to 2022)	None (Closed)
Groundwater level	5-10 m from the ground surface	2.5-3.5 m from the ground surface
Acceptable waste	CDW (brick, concrete, tile, stone, wood, glass, plastic, steel, soil)	CDW (brick concrete, tile, stone, wood, plastic, soil), domestic waste
Previous land use	Vacant land (Free area formed by sedimentation of Red River)	Pond
Height of dumped waste	-10 m in height, 1 m in depth	3.5 - 4.0 m from the ground surface
Surrounding environment	Red river, agricultural field, river sand-stock company	Pond, channel, agricultural field
Weather	Wet season: May - October, heavy rain Dry season: November - April, small rain	Wet season: May - October, heavy rain Dry season: November - April, small rain

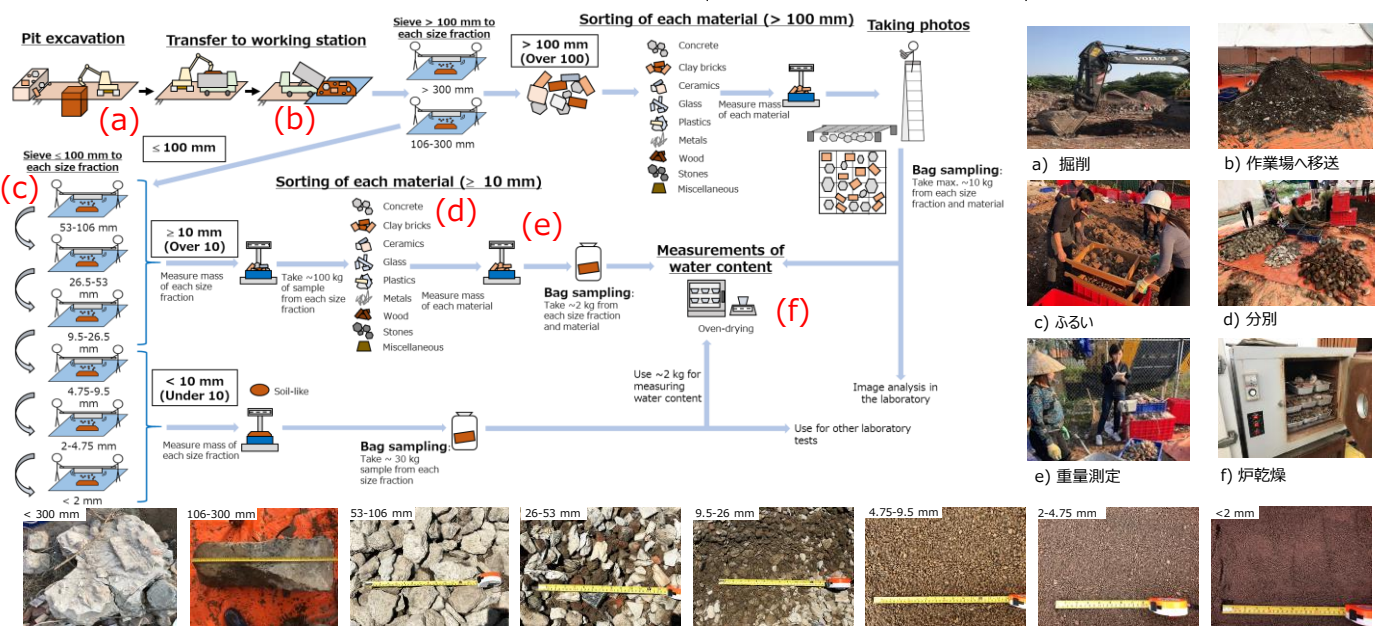


図2 埋設廃棄物組成調査のフローチャート (JST-JICA SATREPS Report; 2020<sup>4)</sup>)

### 3. 調査結果

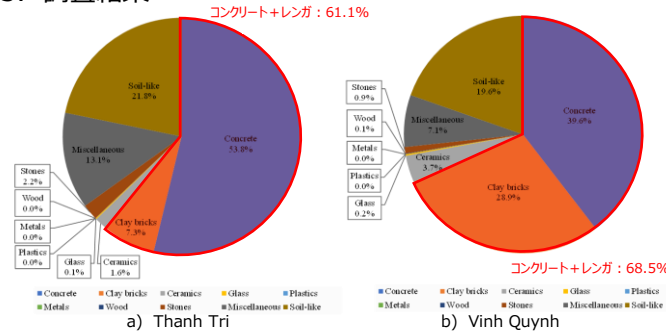


図3 Thanh Tri 処分場および Vinh Quynh 処分場におけるサンプリングピットから得られたCDWの組成割合

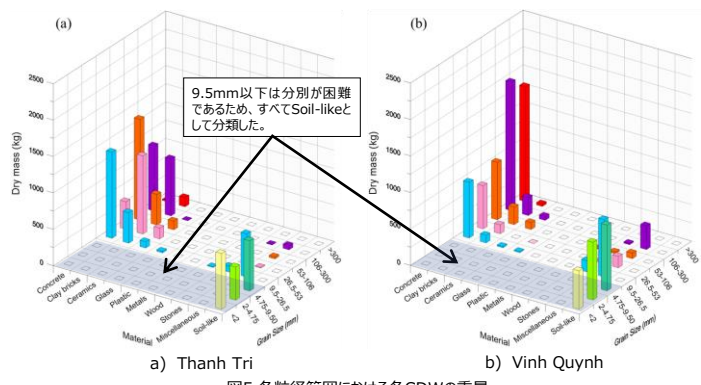


図5 各粒径範囲における各CDWの重量

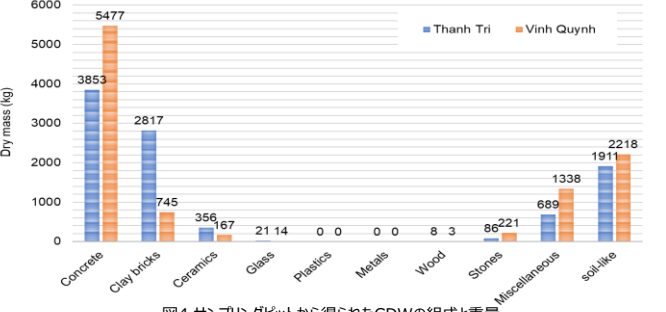


図4 サンプリングピットから得られたCDWの組成と重量

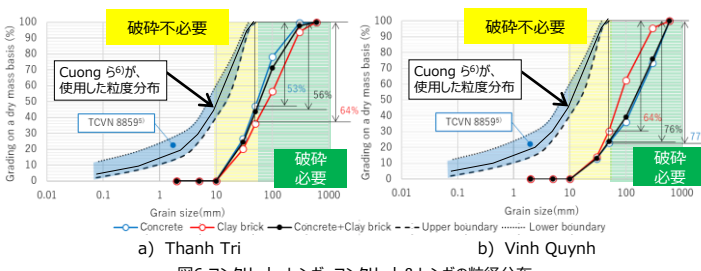


図6 コンクリート、レンガ、コンクリート&レンガの粒径分布

### 4. まとめ

ハノイ市に位置するThanh Tri および Vinh Quynh建設廃棄物処分場におけるCDWは、主にコンクリート、レンガで構成されており、次いで、残渣、混合廃棄物、セラミック、小石であった。粒径10mm以上では、コンクリートおよびレンガの総重量に占める割合は、Thanh Tri処分場で39.6%および28.9%、Vinh Quynh 処分場で53.8%および7.3%であった。また、粒径37.5mm以上のコンクリートとレンガの割合は、Thanh Tri 処分場およびVinh Quynh 処分場でそれぞれ56%および76%であり、再生路盤材としての再利用できればCDWの減量に大きく貢献するが、再利用には破砕が必要であることを示唆した。

謝辞 本研究遂行にあたり、JST-JICA ベトナムSATREPSプロジェクト (JPMJSA1701) の補助を受けた。また、本調査にあたりベトナム国立建設大学、ベトナム建設会社2社 (Waste Treatment & Investment for Development of Hanoi Environment Joint Stock Company, Environmental Technology and Ecology Joint Stock Company) の協力を得た。ここに記して厚くお礼申し上げます。

参考文献 1) Nguyen V.T. et al. (2018) Int. J. GEOMATEL, Dec. 2018 Vol.15, Issue 52, pp.23 - 29. 2) Decision No. 2149/QĐ-TTg. (2009) Approving the National Strategy for Integrated Management of Solid Waste up to 2025, with a Vision 2. 3) Circular 08/2017/TT-BXD. (2017) Construction Solid Waste Management. 4) JST-JICA SATREPS Report. (2020) SATREPS Report on Waste Composition Survey at Construction and Demolition Waste Landfills in Vietnam. [http://park.saitama-u.ac.jp/~vietnam\\_satreps/index/news/20200707.html](http://park.saitama-u.ac.jp/~vietnam_satreps/index/news/20200707.html). 5) TCVN 8859. (2011) Graded aggregate bases and subbases pavement - Specification for construction and acceptance. 6) Tran V.C. et al. (2019) 4th Int. Conf. Geotech. Sustain. Infrastr. Develop. (Geotech Hanoi 2019)

\* Cuong ら<sup>5)</sup>は、CDW処分場より採取したコンクリートおよびレンガの再生路盤材への再利用を目的とした試験を行っており、コンクリート単体もしくはコンクリートに対するレンガの重量比が70%未満であるコンクリート-レンガ混合材であれば、再生路盤材として再利用可能であることを示している。