

積雪寒冷地の地方小都市における克雪街区デザインの提案 —積雪寒冷都市における都市デザインその24—

空き地対策 空き家対策 克雪
北海道下川町

正会員 ○村田 知謙 *
同 瀬戸口 剛 **
同 渡部 典大 ***
同 石橋 きさら ****

1. 研究の背景と目的

地方小都市では人口減少に伴い、空き家、空き地が増加しており、景観や居住環境の悪化等の都市の問題を招いている。一方、積雪寒冷都市では、冬季の雪処理が都市全体の負担となっており、安全や景観上の問題も発生している。

地方小都市であり積雪寒冷地の北海道上川郡下川町では、これまで空き家の利活用に取り組んできたが、同時に利用されていない空き地の活用も求められる。従って、冬季の雪処理における活用の検討が新たに必要である。

本論では下川町を対象地として、空き地を堆雪空間とした街区毎の雪処理のコストとエネルギーの削減を明らかにし、空き地を堆雪空間として活用した克雪街区デザインを提案することを目的とする。

2. 研究の方法

本論では以下の4点を行った。①下川町の空き家、空き地の実態、及びそれに応じた利活用の方針をそれぞれ明らかにし、下川町で除排雪業を行う8社へのヒアリング調査と実地調査を行った。②調査結果より、下川町市街地において、街区内の堆雪空間となる空き地を有する52街区を選定した。③空き地を堆雪空間として活用した場合の排雪エネルギーと排雪コストを町・地区・街区単位で計算した。④③より、街区内で雪処理を完結するための街区デザインを提案し、堆雪空間としての空き地の価値を示す。

3. 空き地を堆雪空間とした除排雪シミュレーション

3-1. 除雪業者へのヒアリング調査

効率的な除排雪シミュレーションの視点を検討するため、下川町の除雪業者8社にヒアリング調査を行った。

3-2. 除排雪シミュレーションの方法

除排雪業者へのヒアリングと実地調査から、空き地を堆雪空間として活用する方法を3段階で検討した(図1)。(1)市街地で空き地を有する7地区(錦町・旭町・幸町・共栄町・緑町・西町・南町)52街区を対象とした。(2)敷地内で処理しきれない雪を一旦空き地に堆雪するものとした。(3)それでも処理しきれない場合、空き地から河川敷の雪捨て場へ排雪する。この際の排雪回数、排雪エネルギー、排雪コストを各々の街区単位で算出し、市街地・地区単位での総量を算出した。除雪作業は人力のみ、人力及び重機、重機のための3手法で検討し、1)現状の状態でのシミュレーションと、2)特定空き家・D,Eランクの空き家(以下、要除却空き家)を除却し、空き地として活用したシミュレーション

の2パターンを行った。

4. 除排雪シミュレーションの結果と考察

市街地・地区単位でのシミュレーション結果をそれぞれ図2に示す。空き地を活用すると、重機のための作業で最も効果が見られた。排雪回数の減少と排雪エネルギー、排雪コストの削減量は、①街区内の空き地の面積が大きいほど多く、②除雪作業の3手法のうち重機のみ、人力及び重機、人力のみの順に多く、堆雪可能な高さが高いほど多いことが分かった。

4-1. 市街地・地区単位の除排雪計画

市街地全体では、重機のための作業で、排雪回数が3812回、排雪エネルギーが約67.4%減少し、排雪コストが約80.0%削減された。地区単位では、錦町地区、南町地区、緑町地区で、空き地を活用することで地区内で除排雪を全て賄える結果となった(排雪回数が0回)。

4-2. 街区単位の除排雪計画

空き地を活用すると、対象52街区のうち重機のための作業で35、人力及び重機での作業で33、人力のみの作業で6街区において、街区内で除雪を賄える結果となった。

5. 空き地を堆雪空間とした克雪街区デザイン

以上の結果より、空き地を堆雪空間とした街区デザインに必要な【空き地の配置】【建築の配置】【アプローチ空間】【駐車場の考慮】【空き家の選択】の5つの要素を抽出し、各々について考察した。

【空き地の配置】街区内部の空き地の配置は道路に面した街区の隅に位置していることが望ましい。【建築の配置】敷地内で出来る限り接道し、建物入口が道路に面することが望ましい。【アプローチ空間】車庫と建物入口までの空間が一体となるものが望ましい。【駐車場の考慮】駐車場の設置の際に、必要面積より多くの面積を取ることが望ましい。【空き家の選択】街区内の空き家のランクによって活用方針を定めるのが望ましい。

【注釈】1) 下川町市街地において、街区内部の堆雪空間となる空き地を有する52街区を選定し、街区毎に空き地で排雪を賄うとした。2) 「下川町特定空家等判断基準に関する提言書(H29/2月)」、石橋らの研究*1より選定。

【参考文献】*1「石橋きさら：他積雪寒冷地における地方小都市の空き地を堆雪空間とした活用の提案—北海道下川町を事例として—」, 2019.1」*2「北海道立北方建築総合研究所：北総研除雪プログラムシステム仕様書、株式会社Anfiny System, 2008.2」*3「社会資本整備審議会産業分科会不動産部会：空き家対策等に係る中間とりまとめ(提言)、社会資本整備審議会産業分科会, 2017.6」*4「国土交通省：空き家の現状と課題、国土交通省, 2018.12」

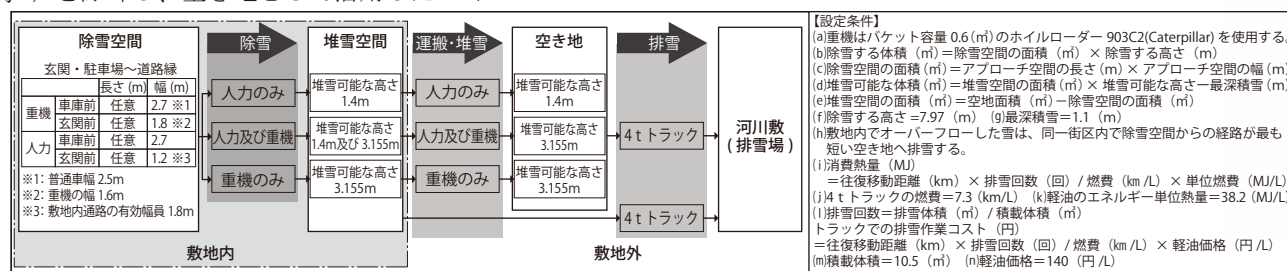


図1. シミュレーションの流れ

The Snow-Surmountable Block Design of Small Local Cities in Snowy and Cold Region
-The Case Study of Shimokawa Town, Hokkaido-

MURATA Tomoaki, et al.

凡例							：建築物		：空き地		：要除却空き家		：駐車場		-----：行政区域			
構成							空き地を活用しない排雪				空き地を活用した排雪				要除却空き家除却後 空き地を活用した排雪			
旭町		【概況】 総敷地面積 54,758.3 (㎡) 総建築面積 18,424.5 (㎡) 総空地面積 36,333.8 (㎡) 総建築戸数 153 (戸) 【空き地】 総数 10.0 (個) 総面積 4,877.8 (㎡) 【要除却空き家】 総数 1.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,591.0 (回) 21,263.3 (MJ) 77,928.4 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	695.0 (回) 9,495.5 (MJ) 34,800.3 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	674.0 (回) 9,229.6 (MJ) 33,825.7 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	674.0 (回) 9,229.6 (MJ) 33,825.7 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,623.0 (回) 21,277.8 (MJ) 77,981.6 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	695.0 (回) 9,568.3 (MJ) 35,067.2 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	674.0 (回) 9,302.4 (MJ) 34,092.6 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	674.0 (回) 9,302.4 (MJ) 34,092.6 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	3,317.0 (回) 44,465.3 (MJ) 162,962.0 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	3,010.0 (回) 40,683.5 (MJ) 149,101.8 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,917.0 (回) 39,505.8 (MJ) 144,785.6 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,917.0 (回) 39,505.8 (MJ) 144,785.6 (円)				
共栄町		【概況】 総敷地面積 54,136.6 (㎡) 総建築面積 18,707.7 (㎡) 総空地面積 35,596.7 (㎡) 総建築戸数 185 (戸) 【空き地】 総数 12.0 (個) 総面積 5,102.0 (㎡) 【要除却空き家】 総数 2.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,112.0 (回) 15,973.2 (MJ) 58,540.7 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	389.0 (回) 5,879.2 (MJ) 21,546.9 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	389.0 (回) 5,879.2 (MJ) 21,546.9 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	389.0 (回) 5,879.2 (MJ) 21,546.9 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,118.0 (回) 16,042.3 (MJ) 58,793.7 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	478.0 (回) 6,702.9 (MJ) 24,565.7 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	478.0 (回) 6,702.9 (MJ) 24,565.7 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	478.0 (回) 6,702.9 (MJ) 24,565.7 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	3,170.0 (回) 42,674.8 (MJ) 156,399.9 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,986.0 (回) 39,970.6 (MJ) 146,489.0 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,984.0 (回) 39,947.8 (MJ) 146,405.4 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,984.0 (回) 39,947.8 (MJ) 146,405.4 (円)				
幸町		【概況】 総敷地面積 56,284.8 (㎡) 総建築面積 18,313.8 (㎡) 総空地面積 32,089.3 (㎡) 総建築戸数 122 (戸) 【空き地】 総数 9.0 (個) 総面積 5,221.5 (㎡) 【要除却空き家】 総数 4.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	809.0 (回) 5,377.9 (MJ) 19,709.4 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	123.0 (回) 1,066.3 (MJ) 3,907.8 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	8.0 (回) 42.6 (MJ) 156.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	8.0 (回) 42.6 (MJ) 156.0 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	817.0 (回) 5,428.6 (MJ) 19,895.3 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	123.0 (回) 1,066.3 (MJ) 3,907.8 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	8.0 (回) 42.6 (MJ) 156.0 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	8.0 (回) 42.6 (MJ) 156.0 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,965.0 (回) 13,200.0 (MJ) 48,376.8 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,780.0 (回) 12,503.5 (MJ) 45,824.4 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,718.0 (回) 11,951.6 (MJ) 43,801.7 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,718.0 (回) 11,951.6 (MJ) 43,801.7 (円)				
錦町		【概況】 総敷地面積 34,735.2 (㎡) 総建築面積 13,106.5 (㎡) 総空地面積 21,628.6 (㎡) 総建築戸数 114 (戸) 【空き地】 総数 10.0 (個) 総面積 4,095.9 (㎡) 【要除却空き家】 総数 2.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	487.0 (回) 4,231.7 (MJ) 15,508.7 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	513.0 (回) 4,495.0 (MJ) 16,473.7 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	243.0 (回) 1,959.9 (MJ) 16,080.6 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	243.0 (回) 1,959.9 (MJ) 16,080.6 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	243.0 (回) 1,959.9 (MJ) 16,080.6 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,709.0 (回) 15,229.3 (MJ) 55,814.1 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,514.0 (回) 13,383.0 (MJ) 73,990.9 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,499.0 (回) 13,238.5 (MJ) 73,461.0 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,499.0 (回) 13,238.5 (MJ) 73,461.0 (円)				
西町		【概況】 総敷地面積 91,693.6 (㎡) 総建築面積 17,699.4 (㎡) 総空地面積 72,028.9 (㎡) 総建築戸数 229 (戸) 【空き地】 総数 11.0 (個) 総面積 6,181.6 (㎡) 【要除却空き家】 総数 1.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	752.0 (回) 7,906.7 (MJ) 28,977.5 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	491.0 (回) 5,228.9 (MJ) 19,163.5 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	456.0 (回) 4,815.9 (MJ) 17,649.8 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	456.0 (回) 4,815.9 (MJ) 17,649.8 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	952.0 (回) 10,921.8 (MJ) 40,027.7 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	542.0 (回) 5,989.0 (MJ) 21,949.3 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	507.0 (回) 5,576.0 (MJ) 20,435.6 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	507.0 (回) 5,576.0 (MJ) 20,435.6 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,335.0 (回) 28,112.0 (MJ) 103,028.2 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,403.0 (回) 28,726.0 (MJ) 105,278.5 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,403.0 (回) 28,726.0 (MJ) 105,278.5 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,403.0 (回) 28,726.0 (MJ) 105,278.5 (円)				
南町		【概況】 総敷地面積 66,924.5 (㎡) 総建築面積 10,490.4 (㎡) 総空地面積 56,434.4 (㎡) 総建築戸数 156 (戸) 【空き地】 総数 10.0 (個) 総面積 12,287.4 (㎡) 【要除却空き家】 総数 2.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	363.0 (回) 6,101.5 (MJ) 22,361.5 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	356.0 (回) 5,982.0 (MJ) 21,923.6 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,473.0 (回) 24,970.3 (MJ) 91,514.3 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	571.0 (回) 10,584.6 (MJ) 38,791.7 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	571.0 (回) 10,584.6 (MJ) 38,791.7 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	571.0 (回) 10,584.6 (MJ) 38,791.7 (円)				
緑町		【概況】 総敷地面積 39,358.4 (㎡) 総建築面積 7,548.7 (㎡) 総空地面積 31,809.8 (㎡) 総建築戸数 103 (戸) 【空き地】 総数 5.0 (個) 総面積 5,719.1 (㎡) 【要除却空き家】 総数 1.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	184.0 (回) 2,828.8 (MJ) 10,367.3 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	0.0 (回) 0.0 (MJ) 0.0 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	946.0 (回) 14,727.7 (MJ) 53,975.9 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	620.0 (回) 8,847.1 (MJ) 32,424.0 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	608.0 (回) 8,675.9 (MJ) 31,796.4 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	608.0 (回) 8,675.9 (MJ) 31,796.4 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,345.0 (回) 21,127.6 (MJ) 77,431.0 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,175.0 (回) 17,199.0 (MJ) 63,033.0 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,166.0 (回) 17,070.6 (MJ) 62,562.3 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,166.0 (回) 17,070.6 (MJ) 62,562.3 (円)				
下川町市街地		【概況】 総敷地面積 397,891.4 (㎡) 総建築面積 104,123.4 (㎡) 総空地面積 285,921.9 (㎡) 総建築戸数 1,062.0 (戸) 【空き地】 総数 67.0 (個) 総面積 48,211.3 (㎡) 【要除却空き家】 総数 12.0 (戸)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	5,510.0 (回) 66,379.5 (MJ) 397,785.1 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,698.0 (回) 21,669.9 (MJ) 79,418.5 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,527.0 (回) 19,967.3 (MJ) 73,178.4 (円)	重機	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	1,527.0 (回) 19,967.3 (MJ) 73,178.4 (円)				
			今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	6,325.0 (回) 78,875.2 (MJ) 289,071.5 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,701.0 (回) 34,133.6 (MJ) 133,994.5 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,518.0 (回) 32,259.7 (MJ) 127,126.8 (円)	今冬	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	2,518.0 (回) 32,259.7 (MJ) 127,126.8 (円)				
			人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	15,314.0 (回) 189,779.3 (MJ) 695,526.3 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	13,439.0 (回) 163,050.2 (MJ) 622,509.2 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	13,258.0 (回) 161,024.8 (MJ) 615,086.3 (円)	人力	排雪回数 排雪エネルギー 排雪コスト	13,258.0 (回) 161,024.8 (MJ) 615,086.3 (円)				

図2. シミュレーションの結果

- | | |
|------------------------------|--|
| * 清水建設(株) 工修 | * Shimizu Corporation, M.Eng |
| ** 北海道大学大学院工学研究院長 博士(工学) | ** Dean, Prof., Graduate school of Eng., Hokkaido Univ., Dr. Eng. |
| *** 北海道大学大学院工学研究院 助教授 博士(工学) | *** Assist. Prof., Graduate school of Eng., Hokkaido Univ., Dr. Eng. |
| **** 北海道大学大学院 修士課程 | **** Master course, Graduate school of Eng., Hokkaido Univ. |