

明石市魚住地区大規模造成地の常時微動特性

明石工業高等専門学校 正会員 ○鍋島康之
 (株) ニュージェック 正会員 平井俊之
 明石工業高等専門学校 立花瑠唯・横山彩夏

1. はじめに

兵庫県南部地震において谷や沢を埋め立てた造成宅地または傾斜地盤上に腹付けした大規模な造成宅地において、地盤と地山との境界面や盛土内部をすべり面とする盛土の滑動崩落¹⁾が生じ、造成宅地の変状、崖崩れまたは土砂流出による被害が発生した。これを受けて兵庫県では宅地造成前後の新旧地形図等から大規模盛土造成地を判定し、23市町の大規模盛土造成地約300か所の位置を示した「大規模盛土造成地マップ」を作成しホームページ²⁾で公開した。また、明石市³⁾も大規模造成地を公開しており、本校周辺の魚住地区にも2か所の大規模造成地が存在しているので、造成地周辺の常時微動特性を測定し、造成地内外での特性について検討した。



図-1 明石市魚住地区の大規模造成地

2. 常時微動測定

明石市が公開している「大規模盛土造成地マップ」³⁾によると、明石市では魚住地区・大久保地区・朝霧地区において谷埋め盛土、腹付け盛土が存在することがわかった。この内、魚住地区には図-1に示すように錦が丘、鴨池地区に盛土造成地が存在し、両盛土地盤において常時微動を測定した。常時微動測定には、白山工業株式会社の常時微動計(JU210)を使用し、上下1成分、水平2成分(EW, NS)を測定し、常時微動観測記録からH/Vスペクトル比のピーク値を求めた。図-2に錦が丘地域、図-3に鴨池地域の測定点を示す。緑色の部分は谷埋め盛土地盤であり、

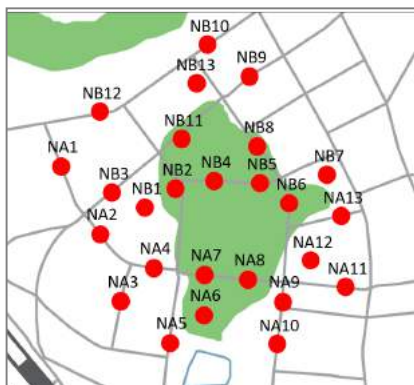


図-2 錦が丘地域測定点

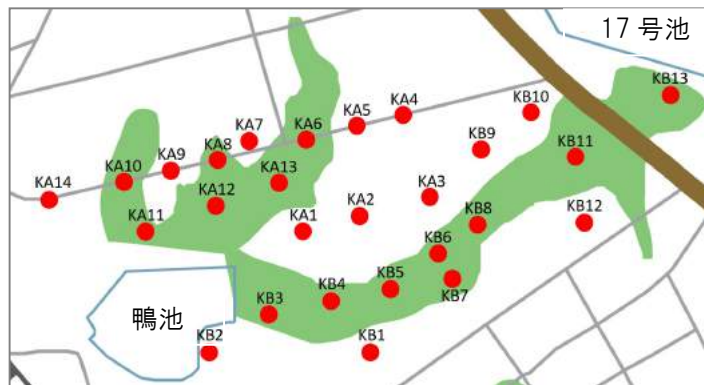


図-3 鴨池地域測定点

造成地内部と外部に測定点を配置し、各造成地の振動特性を把握できるようにした。また、図中の記号は測定点の記号である。

3. 測定結果および考察

3. 1 錦が丘地域

表-1は錦が丘地域のH/Vピーク値を示し、表内の網掛けをしている測点が造成地内の測定点である。表-1から造成地南部に位置する測点NA6, NA7, NA8の測定値は造成地外の測点NA3~NA5, NA9~NA11の測定値と差があまり見られない。図-4は錦が丘地域の地形を三次元化した画像である。造成地に該当する部分の標高が低くなっており、ため池に通じる谷部を造成した場所であることがわかる。測点NA6, NA7, NA8は谷部の最下端部に位置しており、盛土造成地であるが盛土層厚が比較的薄い地盤であるため、造成地外部の測定結

キーワード 大規模造成地, 常時微動, 盛土層厚, 旧地形

連絡先 〒674-8501 兵庫県明石市魚住町西岡 679-3

明石工業高等専門学校 TEL 078-946-6170

果と似たような数値が得られたと考えられる。また、同じく盛土造成北部に位置する測点 NB2, NB4, NB5, NB6, NB8, NB11 の H/V ピーク値は 0.84～1.98 (Hz) と南側の測点と比較して低い周波数を示している。これは測点 NB2, NB4, NB5, NB6, NB8, NB11 は測点 NA6, NA7, NA8 に比べ標高が高くなっており、盛土層が厚く、低い周波数を示してい

表-1 錦が丘地域の H/V ピーク値

調査地点	H/Vピーク値 (Hz)	調査地点	H/Vピーク値 (Hz)
NA1	1.28	NB1	1.67
NA2	1.67	NB2	1.67
NA3	2.22	NB3	1.65
NA4	1.83	NB4	1.73
NA5	2.89	NB5	1.68
NA6	3.66	NB6	1.86
NA7	2.97	NB7	1.61
NA8	3.53	NB8	1.98
NA9	2.98	NB9	0.83
NA10	2.97	NB10	0.86
NA11	3.47	NB11	0.84
NA12	5.18	NB12	1.29
NA13	2.18	NB13	0.85

網掛した部分は造成地

表-2 鴨池地域の H/V ピーク値

調査地点	H/Vピーク値 (Hz)	調査地点	H/Vピーク値 (Hz)
KA1	0.84	KB1	0.84
KA2	0.84	KB2	1.1
KA3	0.85	KB3	0.83
KA4	0.76	KB4	0.84
KA5	0.84	KB5	0.84
KA6	0.83	KB6	0.96
KA7	0.83	KB7	0.84
KA8	0.84	KB8	0.85
KA9	0.83	KB9	0.79
KA10	0.75	KB10	0.75
KA11	0.88	KB11	0.95
KA12	0.82	KB12	0.77
KA13	0.83	KB13	0.75
KA14	0.92		

ることも考えられるが、造成地外部の測点の測定結果も南部の H/V ピーク値よりも小さい値を示しており、広域的な地域の振動特性を反映しているものと考えられる。以上のことから、錦が丘地域は南部と北部で異なる振動特性を示していることがわかった。

3. 2 鴨池地域

表-2 は鴨池地域の H/V ピーク値である。錦が丘地域のピーク値と比べると鴨池地域の方が造成地の内外に関わらず全体的に低い周波数を示している。図-5 は鴨池地域の地形を三次元化した画像である。鴨池地域は 17 号池と鴨谷池の 2 つの大きな池に挟まれており、鴨池地域の測定地点の地盤は相対的に標高が低い地域であり、鴨谷池と 17 号池を繋ぐ谷筋が残っていることがわかる。この谷筋は 17 号池から鴨谷池へと流れていた川の痕跡であると考えることができる。このため鴨池地域も比較的埋立層厚の小さい造成地であり、常時微動特性として旧地形である川筋の緩い地盤が示す低い周波数特性を表現していると考えられる。

4. まとめ

明石市魚住地区の 2 か所の大規模造成地において常時微動特性を測定した結果、どちらの造成地についても、造成地内外で常時微動特性に大きな差は見られなかった。これは今回調査した造成地は旧地形を大きく改変したものではなく盛土層厚がそれほど大きくないため、旧地形の影響が各造成地の常時微動特性に強く影響していることがわかった。

【参考文献】1) 沖村孝, 片山政和: 兵庫県南部地震における宅地地盤被害の原因 (その 1), 建設工学研究所報告, No.38-B, pp.85～96, 1996. 2) 兵庫県: 既存の模盛土造成地の調査に関する取り組みについて, <https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks29/moridotyosa.html> 3) 明石市: 大規模造成地マップ, http://www2.city.akashi.lg.jp/tosei/kai_shinsa_ka/ksinsa/moridozouseiti.htm

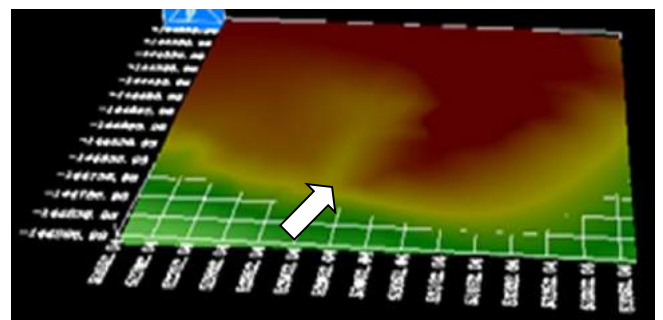


図-4 錦が丘地域の地形図

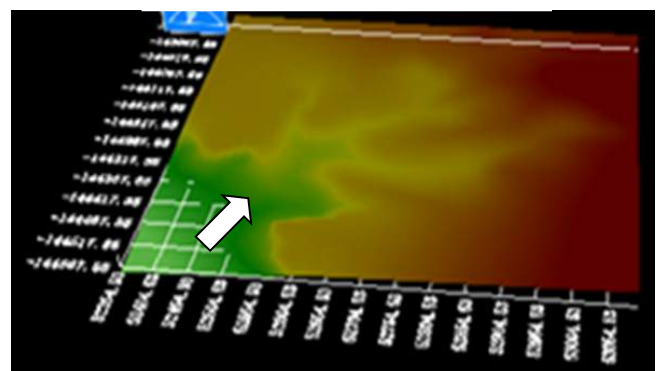


図-5 鴨池地域の地形図