

Ⅲ-A222

光波測距儀による岩盤斜面の遠方監視と考察

日本大学工学部 正員 田野久貴

同 上 正員 渡辺英彦

建設省福島工事事務所 菅野慶光

1. まえがき

本文は、岩盤崩落に対する対策工を施工した自然斜面を、足かけ2年間にわたって観測して得られた変位挙動をまとめたものである。平成8年度に全国においてトンネル坑口一斉点検が実施されたが、本斜面もその一環として対策工が実施された斜面である。現地の地形的制約から、約400m遠方からの光波測距儀による観測であること、また、対策工を実施した自然斜面であることが特徴である。

2. 岩盤斜面の状況

2. 1斜面の地形および地質の概要 対象斜面、トンネル坑口および観測点の位置関係を図1に示す。また、写真1に観測点よりみた対象岩盤と坑口の関係を示す。この写真から明らかなように、対象岩盤は周囲から突出している。地質は黒曜石、流紋岩あるいは流紋岩質凝灰岩であり岩質の変化が激しく岩盤全体に亀裂が発達している。

2. 2対策工の概要 対策以前の対象岩盤は非常にゆるんだ状態にあった。岩盤は便宜上3つの部分に分けられる。すなわち中央部、右翼部及び左翼部である。これら全体にわたって金網とポリマーモルタル吹き付けによる表面被覆が実施された。中央部の上部のオーバーハング部分では除去工が実施され、長さ2~3mのロックボルトが中央部全体に、また、中央部には高さ3mの根固め擁壁が施工された。

3. 観測方法と変位の算出方法 周囲の状況から特に観測小屋等は設けず、簡易的なベースプレートを対岸の山道に3カ所設け、2か月に一回程度の光波測量を実施した。反射プリズムは中央部に10個、根固め擁壁部、左翼及び右翼部に各3個の計19個設置されている(図2参照)。用いた測距儀の仕様によれば、現地での対象斜面までの距離約400mを考慮すると、斜距離の精度は約±3mmとなる。一方、測角精度は2秒であるから、斜面上での水平・鉛直距離に換算すると約3.8mmとなり、奥行き方向(斜距離)の精度の方が良いことになる。400mの距離を測る実験では、1mmの斜距離の変化に対して得られた平均値は約1.2mmを示し斜距離は十分な精度を有していることがわかった。そこで、基準観測回からの各斜距離の差を求め、この値の最も小さい測点を便宜上の不動点として算出して得た値をここでは変位と称することとする。本観測の距離では斜距離以外は測角精度が影響することと、1~2mm程度の設置誤差が生じるため、この方法による斜距離の相対差を変位とした。対策後の岩盤斜面の状況を写真2に示す。

4. 観測結果と考察 図3に平成10年度の3観測点からの観測例(中央部 no.11)を示す。これから明らかなように、観測点方向、すなわち谷側への数mmの累積変位が認められるが、その他の測点においても、また平9年度も同様な傾向を示している。図2に平成9年度および10年度の各累積変位(3観測点中の最大のもの)の結果を対象斜面上にまとめて示す。9年度途中で追加した左翼部(No.4~6)と根固め擁壁部(No.7~9)は9年度の比較から除外してある。これらから明らかなよ

キワード：光波測距儀、岩盤モニタリング、自然斜面

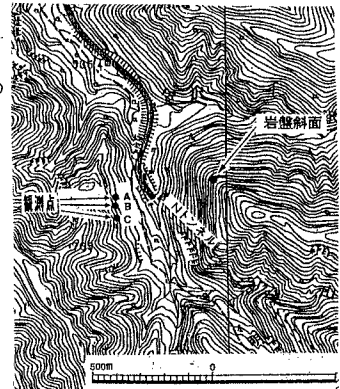


図1対象岩盤と観測点



写真1観測点から見た
岩盤斜面とトンネル坑口

うに、斜面全体が変位する傾向を示している。9年度に比べて10年度の変位はやや増加の傾向を示す。ブロック別では左翼部、中央部の中腹部および根固め擁壁部が大きく、右翼部が小さい。



写真2対策工施工後の斜面の状況

図3の変位の傾向に当てはめた直線の勾配は一種の変位速度の大きさを表している。同一測点を同時にA、B及びC観測点から測定して、同図のようにその勾配が異なることは、測点の変位に方向性があり、NO.11はこの測点とB観測点を結んだ方向に近い方向へと変位していることを意味している。表1(a)および(b)は各観測回の区間変位の大きさを示したものであり、網掛け部は各区間において3観測点のうちの最大値を示したものである。これらの推移を見ると各測点の変位方向が微妙に変化していることがわかる。すなわち、平成9年度観測開始当初はC観測点方向が卓越し、年末にはややこの方向が減少してB、A方向への測点が増加し、平成10年春まではA方向が卓越している。春から8月初旬まではB中心に、これ以後9月上旬まではAとBが同程度であるが、9月～10月の1か月間にB方向に変化している。一方、10月上旬から11月上旬ではまたAの方へ戻る傾向を示している。平成10年9月以後現地に設置した雨量計によれば9月16日に日雨量約300mm、10月7日には約100mmの集中豪雨を記録している。前者の豪雨はA点からB点方向への、後者はB点からのA点へ変位の変化を与えた可能性がある。

5. まとめ 1) 対象斜面を全体が変位する傾向が認められる。2) 谷側方向への変位は約2年間で少なくとも累計10mmに達する。3) 季節や雨量によって、変位の方に微妙な変化が認められる。4) 現時点でモルタル工には顕著な亀裂等の変状は認められないので、直ちに不安定化するとは考えられない。なお、やや変位量が増加傾向にあるので、不動点による変位の評価も含めて今後も検討・監視する予定である。本斜面では画像解析による簡易の変位測定も別途実施中である。本研究の一部には平成10年度文部省科学研究費補助金(基盤研究(c)(2))の補助を受けたことを記し謝意を表す。

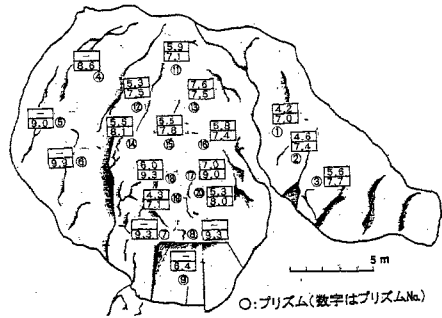


図2各測点の相対変位量 (上:平成9年度 下:同10年度(mm))

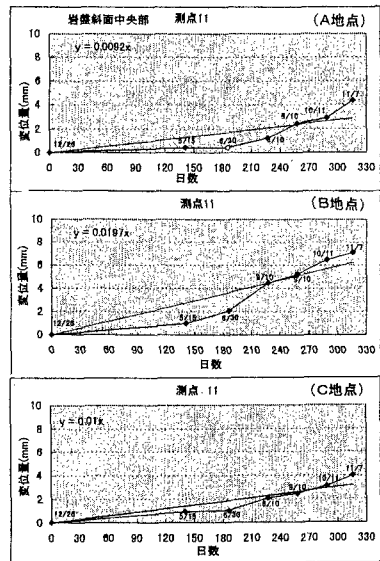


図3同一測点の累積変位の例

測点	1997/7/25-1997/8/5	1997/8/5-1997/11/7	1997/11/7-1997/12/12	1997/12/12-1998/2/10	1998/2/10-1998/3/10	1998/3/10-1998/7/11	1998/7/11-1998/7/17	累積変位量
A点	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.6
B点	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.6
C点	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.6
...	...	...	...	...	...	...	...	...

(a) 平成9年度

測点	1997/7/25-1998/2/10	1998/2/10-1998/7/10	1998/7/10-1998/7/17	1998/7/17-1998/7/25	1998/7/25-1998/7/31	1998/7/31-1998/8/5	1998/8/5-1998/8/12	1998/8/12-1998/8/19	1998/8/19-1998/8/26	1998/8/26-1998/9/2	1998/9/2-1998/9/9	1998/9/9-1998/9/16	1998/9/16-1998/9/23	1998/9/23-1998/9/30	1998/9/30-1998/10/7	1998/10/7-1998/10/14	1998/10/14-1998/10/21	1998/10/21-1998/10/28	1998/10/28-1998/11/4	1998/11/4-1998/11/11	1998/11/11-1998/11/18	1998/11/18-1998/11/25	1998/11/25-1998/12/2	1998/12/2-1998/12/9	1998/12/9-1998/12/16	1998/12/16-1998/12/23	1998/12/23-1998/12/30	1998/12/30-1999/1/6	1999/1/6-1999/1/13	1999/1/13-1999/1/20	1999/1/20-1999/1/27	1999/1/27-1999/2/3	1999/2/3-1999/2/10	1999/2/10-1999/2/17	1999/2/17-1999/2/24	1999/2/24-1999/3/2	1999/3/2-1999/3/9	1999/3/9-1999/3/16	1999/3/16-1999/3/23	1999/3/23-1999/3/30	1999/3/30-1999/4/6	1999/4/6-1999/4/13	1999/4/13-1999/4/20	1999/4/20-1999/4/27	1999/4/27-1999/5/4	1999/5/4-1999/5/11	1999/5/11-1999/5/18	1999/5/18-1999/5/25	1999/5/25-1999/6/1	1999/6/1-1999/6/8	1999/6/8-1999/6/15	1999/6/15-1999/6/22	1999/6/22-1999/6/29	1999/6/29-1999/7/6	1999/7/6-1999/7/13	1999/7/13-1999/7/20	1999/7/20-1999/7/27	1999/7/27-1999/8/3	1999/8/3-1999/8/10	1999/8/10-1999/8/17	1999/8/17-1999/8/24	1999/8/24-1999/8/31	1999/8/31-1999/9/7	1999/9/7-1999/9/14	1999/9/14-1999/9/21	1999/9/21-1999/9/28	1999/9/28-1999/10/5	1999/10/5-1999/10/12	1999/10/12-1999/10/19	1999/10/19-1999/10/26	1999/10/26-1999/11/2	1999/11/2-1999/11/9	1999/11/9-1999/11/16	1999/11/16-1999/11/23	1999/11/23-1999/11/30	1999/11/30-1999/12/7	1999/12/7-1999/12/14	1999/12/14-1999/12/21	1999/12/21-1999/12/28	1999/12/28-1999/1/4	1999/1/4-1999/1/11	1999/1/11-1999/1/18	1999/1/18-1999/1/25	1999/1/25-1999/2/1	1999/2/1-1999/2/8	1999/2/8-1999/2/15	1999/2/15-1999/2/22	1999/2/22-1999/2/29	1999/2/29-1999/3/6	1999/3/6-1999/3/13	1999/3/13-1999/3/20	1999/3/20-1999/3/27	1999/3/27-1999/4/3	1999/4/3-1999/4/10	1999/4/10-1999/4/17	1999/4/17-1999/4/24	1999/4/24-1999/4/30	1999/4/30-1999/5/7	1999/5/7-1999/5/14	1999/5/14-1999/5/21	1999/5/21-1999/5/28	1999/5/28-1999/6/4	1999/6/4-1999/6/11	1999/6/11-1999/6/18	1999/6/18-1999/6/25	1999/6/25-1999/7/2	1999/7/2-1999/7/9	1999/7/9-1999/7/16	1999/7/16-1999/7/23	1999/7/23-1999/7/30	1999/7/30-1999/8/6	1999/8/6-1999/8/13	1999/8/13-1999/8/20	1999/8/20-1999/8/27	1999/8/27-1999/9/3	1999/9/3-1999/9/10	1999/9/10-1999/9/17	1999/9/17-1999/9/24	1999/9/24-1999/9/30	1999/9/30-1999/10/7	1999/10/7-1999/10/14	1999/10/14-1999/10/21	1999/10/21-1999/10/28	1999/10/28-1999/11/4	1999/11/4-1999/11/11	1999/11/11-1999/11/18	1999/11/18-1999/11/25	1999/11/25-1999/12/2	1999/12/2-1999/12/9	1999/12/9-1999/12/16	1999/12/16-1999/12/23	1999/12/23-1999/12/30	1999/12/30-1999/1/6	1999/1/6-1999/1/13	1999/1/13-1999/1/20	1999/1/20-1999/1/27	1999/1/27-1999/2/3	1999/2/3-1999/2/10	1999/2/10-1999/2/17	1999/2/17-1999/2/24	1999/2/24-1999/3/2	1999/3/2-1999/3/9	1999/3/9-1999/3/16	1999/3/16-1999/3/23	1999/3/23-1999/3/30	1999/3/30-1999/4/6	1999/4/6-1999/4/13	1999/4/13-1999/4/20	1999/4/20-1999/4/27	1999/4/27-1999/5/4	1999/5/4-1999/5/11	1999/5/11-1999/5/18	1999/5/18-1999/5/25	1999/5/25-1999/6/1	1999/6/1-1999/6/8	1999/6/8-1999/6/15	1999/6/15-1999/6/22	1999/6/22-1999/6/29	1999/6/29-1999/7/6	1999/7/6-1999/7/13	1999/7/13-1999/7/20	1999/7/20-1999/7/27	1999/7/27-1999/8/3	1999/8/3-1999/8/10	1999/8/10-1999/8/17	1999/8/17-1999/8/24	1999/8/24-1999/8/31	1999/8/31-1999/9/7	1999/9/7-1999/9/14	1999/9/14-1999/9/21	1999/9/21-1999/9/28	1999/9/28-1999/10/5	1999/10/5-1999/10/12	1999/10/12-1999/10/19	1999/10/19-1999/10/26	1999/10/26-1999/11/2	1999/11/2-1999/11/9	1999/11/9-1999/11/16	1999/11/16-1999/11/23	1999/11/23-1999/11/30	1999/11/30-1999/12/7	1999/12/7-1999/12/14	1999/12/14-1999/12/21	1999/12/21-1999/12/28	1999/12/28-1999/1/4	1999/1/4-1999/1/11	1999/1/11-1999/1/18	1999/1/18-1999/1/25	1999/1/25-1999/2/1	1999/2/1-1999/2/8	1999/2/8-1999/2/15	1999/2/15-1999/2/22	1999/2/22-1999/2/29	1999/2/29-1999/3/6	1999/3/6-1999/3/13	1999/3/13-1999/3/20	1999/3/20-1999/3/27	1999/3/27-1999/4/3	1999/4/3-1999/4/10	1999/4/10-1999/4/17	1999/4/17-1999/4/24	1999/4/24-1999/4/30	1999/4/30-1999/5/7	1999/5/7-1999/5/14	1999/5/14-1999/5/21	1999/5/21-1999/5/28	1999/5/28-1999/6/4	1999/6/4-1999/6/11	1999/6/11-1999/6/18	1999/6/18-1999/6/25	1999/6/25-1999/7/2	1999/7/2-1999/7/9	1999/7/9-1999/7/16	1999/7/16-1999/7/23	1999/7/23-1999/7/30	1999/7/30-1999/8/6	1999/8/6-1999/8/13	1999/8/13-1999/8/20	1999/8/20-1999/8/27	1999/8/27-1999/9/3	1999/9/3-1999/9/10	1999/9/10-1999/9/17	1999/9/17-1999/9/24	1999/9/24-1999/9/30	1999/9/30-1999/10/7	1999/10/7-1999/10/14	1999/10/14-1999/10/21	1999/10/21-1999/10/28	1999/10/28-1999/11/4	1999/11/4-1999/11/11	1999/11/11-1999/11/18	1999/11/18-1999/11/25	1999/11/25-1999/12/2	1999/12/2-1999/12/9	1999/12/9-1999/12/16	1999/12/16-1999/12/23	1999/12/23-1999/12/30	1999/12/30-1999/1/6	1999/1/6-1999/1/13	1999/1/13-1999/1/20	1999/1/20-1999/1/27	1999/1/27-1999/2/3	1999/2/3-1999/2/10	1999/2/10-1999/2/17	1999/2/17-1999/2/24	1999/2/24-1999/3/2	1999/3/2-1999/3/9	1999/3/9-1999/3/16	1999/3/16-1999/3/23	1999/3/23-1999/3/30	1999/3/30-1999/4/6	1999/4/6-1999/4/13	1999/4/13-1999/4/20	1999/4/20-1999/4/27	1999/4/27-1999/5/4	1999/5/4-1999/5/11	1999/5/11-1999/5/18	1999/5/18-1999/5/25	1999/5/25-1999/6/1	1999/6/1-1999/6/8	1999/6/8-1999/6/15	1999/6/15-1999/6/22	1999/6/22-1999/6/29	1999/6/29-1999/7/6	1999/7/6-1999/7/13	1999/7/13-1999/7/20	1999/7/20-1999/7/27	1999/7/27-1999/8/3	1999/8/3-1999/8/10	1999/8/10-1999/8/17	1999/8/17-1999/8/24	1999/8/24-1999/8/31	1999/8/31-1999/9/7	1999/9/7-1999/9/14	1999/9/14-1999/9/21	1999/9/21-1999/9/28	1999/9/28-1999/10/5	1999/10/5-1999/10/12	1999/10/12-1999/10/19	1999/10/19-1999/10/26	1999/10/26-1999/11/2	1999/11/2-1999/11/9	1999/11/9-1999/11/16	1999/11/16-1999/11/23	1999/11/23-1999/11/30	1999/11/30-1999/12/7	1999/12/7-1999/12/14	1999/12/14-1999/12/21	1999/12/21-1999/12/28	1999/12/28-1999/1/4	1999/1/4-1999/1/11	1999/1/11-1999/1/18	1999/1/18-1999/1/25	1999/1/25-1999/2/1	1999/2/1-1999/2/8	1999/2/8-1999/2/15	1999/2/15-1999/2/22	1999/2/22-1999/2/29	1999/2/29-1999/3/6	1999/3/6-1999/3/13	1999/3/13-1999/3/20	1999/3/20-1999/3/27	1999/3/27-1999/4/3	1999/4/3-1999/4/10	1999/4/10-1999/4/17	1999/4/17-1999/4/24	1999/4/24-1999/4/30	1999/4/30-1999/5/7	1999/5/7-1999/5/14	1999/5/14-1999/5/21	1999/5/21-1999/5/28	1999/5/28-1999/6/4	1999/6/4-1999/6/11	1999/6/11-1999/6/18	1999/6/18-1999/6/25	1999/6/25-1999/7/2	1999/7/2-1999/7/9	1999/7/9-1999/7/16	1999/7/16-1999/7/23	1999/7/23-1999/7/30	1999/7/30-1999/8/6	1999/8/6-1999/8/13	1999/8/13-1999/8/20	1999/8/20-1999/8/27	1999/8/27-1999/9/3	1999/9/3-1999/9/10	1999/9/10-1999/9/17	1999/9/17-1999/9/24	1999/9/24-1999/9/30	1999/9/30-1999/10/7	1999/10/7-1999/10/14	1999/10/14-1999/10/21	1999/10/21-1999/10/28	1999/10/28-1999/11/4	1999/11/4-1999/11/11	1999/11/11-1999/11/18	1999/11/18-1999/11/25	1999/11/25-1999/12/2	1999/12/2-1999/12/9	1999/12/9-1999/12/16	1999/12/16-1999/12/23	1999/12/23-1999/12/30	1999/12/30-1999/1/6	1999/1/6-1999/1/13	1999/1/13-1999/1/20	1999/1/20-1999/1/27	1999/1/27-1999/2/3	1999/2/3-1999/2/10	1999/2/10-1999/2/17	1999/2/17-1999/2/24	1999/2/24-1999/3/2	1999/3/2-1999/3/9	1999/3/9-1999/3/16	1999/3/16-1999/3/23	1999/3/23-1999/3/30	1999/3/30-1999/4/6	1999/4/6-1999/4/13	1999/4/13-1999/4/20	1999/4/20-1999/4/27	1999/4/27-1999/5/4	1999/5/4-1999/5/11	1999/5/11-1999/5/18	1999/5/18-1999/5/25	1999/5/25-1999/6/1	1999/6/1-1999/6/8	1999/6/8-1999/6/15	1999/6/15-1999/6/22	1999/6/22-1999/6/29	1999/6/29-1999/7/6	1999/7/6-1999/7/13	1999/7/13-1999/7/20	1999/7/20-1999/7/27	1999/7/27-1999/8/3	1999/8/3-1999/8/10	1999/8/10-1999/8/17	1999/8/17-1999/8/24	1999/8/24-1999/8/31	1999/8/31-1999/9/7	1999/9/7-1999/9/14	1999/9/14-1999/9/21	1999/9/21-1999/9/28	1999/9/28-1999/10/5	1999/10/5-1999/10/12	1999/10/12-1999/10/19	1999/10/19-1999/10/26	1999/10/26-1999/11/2	1999/11/2-1999/11/9	1999/11/9-1999/11/16	1999/11/16-1999/11/23	1999/11/23-1999/11/30	1999/11/30-1999/12/7	1999/12/7-1999/12/14	1999/12/14-1999/12/21	1999/12/21-1999/12/28	1999/12/28-1999/1/4	1999/1/4-1999/1/11	1999/1/11-1999/1/18	1999/1/18-1999/1/25	1999/1/25-1999/2/1	1999/2/1-1999/2/8	1999/2/8-1999/2/15	1999/2/15-1999/2/22	1999/2/22-1999/2/29	1999/2/29-1999/3/6	1999/3/6-1999/3/13	1999/3/13-1999/3/20	1999/3/20-1999/3/27	1999/3/27-1999/4/3	1999/4/3-1999/4/10	1999/4/10-1999/4/17	1999/4/17-1999/4/24	1999/4/24-1999/4/30	1999/4/30-1999/5/7	1999/5/7-1999/5/14	1999/5/14-1999/5/21	1999/5/21-1999/5/28	1999/5/28-1999/6/4	1999/6/4-1999/6/11	1999/6/11-1999/6/18	1999/6/18-1999/6/25	1999/6/25-1999/7/2	1999/7/2-1999/7/9	1999/7/9-1999/7/16	1999/7/16-1999/7/23	1999/7/23-1999/7/30	1999/7/30-1999/8/6	1999/8/6-1999/8/13	1999/8/13-1999/8/20	1999/8/20-1999/8/27	1999/8/27-1999/9/3	1999/9/3-1999/9/10	1999/9/10-1999/9/17	1999/9/17-1999/9/24	1999/9/24-1999/9/30	1999/9/30-1999/10/7	1999/10/7-1999/10/14	1999/10/14-1999/10/21	1999/10/21-1999/10/28	1999/10/28-1999/11/4	1999/11/4-1999/11/11	1999/11/11-1999/11/18	1999/11/18-1999/11/25	1999/11/25-1999/12/2	1999/12/2-1999/12/9	1999/12/9-1999/12/16	1999/12/16-1999/12/23	1999/12/23-1999/12/30	1999/12/30-1999/1/6	1999/1/6-1999/1/13	1999/1/
----	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	---------