以下の資料を参考にしつつ、作業

https://www.slideshare.net/takayukimizutani9/ss-41739949

- 1. QGIS を起動。ただし、QGIS with GRASS である必要あり
- 2. 使用データは基盤地図情報(5m DEM)
- 3. UTM54 に変換(東京の DEM を使ったので)
- 4. DEM から傾斜角度を計算

Q 傾斜(slope)	×
パラメーター ロガ	42
入力レイヤ	
F UTM54 [EPSG:3100]	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
集計するバンド番号	
パンド 1 (Gray)	•
水平方向に対する垂直方向の単位の比率	
1.000000	\$
── 傾斜の単位はパーセント(デフォルトは度)	
□ 境界も計算	
── Hornの公式ではなく、Zevenbergen Thorneの公式を使用する	
▶ 詳細パラメータ	
化脉斗(slope)	
D:/DOC/Dropbox/GIS_DATA/solor/slope.tif	
✔ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	
GDAL/OGR コンソールコール	
gdaldem slope D:/DOC/Dropbox/GIS_DATA/solor/UTM54.tif D:/DOC/Drop 1.0	box/GIS_DATA/solor/slope.tif -of GTiff -b 1 -s
0%	キャンセル
バッチプロセスで実行	実行 閉じる ヘルプ

## 5. DEM から傾斜包囲を計算

Q 傾斜方位 (aspect)		×
パラメーター ログ		
<u>አ</u> ካレイヤ		
💕 slope [EPSG:3100]		- ···
集計するバンド番号		
バンド 1 (Gray)		-
✓ 方位角(北が0、東が90)の代わりに三角関数角(東が0、北が90)を計算		
✔ 平らな場合、-9999ではなく0を返す		
境界も計算		
Hornの公式ではなく、Zevenbergen Thorneの公式を使用する		
▶ 詳細パラメータ		
傾斜方位(aspect)		
D:/DOC/Dropbox/GIS_DATA/solor/aspect.tif		Image:
✓ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く		
GDAL/OGR コンソールコール		
gdaldem aspect D:/DOC/Dropbox/GIS_DATA/solor/slope.tif D:/DOC/Dropbo: trigonometric -zero_for_flat	x/GIS_DATA/solor/aspect.tif -of (	аTiff-b1-
0%		キャンセル
バッチプロセスで実行…	実行 閉じる	

6. GRASS モジュールの r.sun.insoltime を実行

Bits 234 [netera]     UTMS (UFSG 3100]     ・・・・     pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・・      pape (EFSG 3100]     ・・・      pape (EFSG 3100]     ・・      pape (EFSG 3100]     ・・      pape (EFSG 3100)     ・・      pape (EFSG 3100)     ・・      pape (EFSG 3100)     ・・      pape (EFSG 3100)     ・      pape	パラメーター ログ		r sun insol	time	
************************************	電高ラスタ [meters]		r.sun.msor		2 P N
##J5/10/1 (*02) # appect [EFSG3100]	W LITM54 [EPSG:3100]		r.sun.insoltimeは、 照射モデルを計算	太陽の放射照度  します。	(irradiance)2
###7/24/11 v34     #spect [EFS03100]     #spect [EF50310]     #spect [EF503					
************************************					
01/000000         (*)           01/000000         (*)           01/000000         (*)           01/000000         (*)           01/000000         (*)           01/000000         (*)           01/000000         (*)           01/0000000         (*)           01/00000000000000000000000000000000000	■ aspect [EF30.3100] 				
27000000 (Gecimal degrees) ■ alope [EPSQ3100]  ■ ・ 新線(inclination, skpe)/0/値 [オジッ2/] 0000000  ● ・ 中 地上アルベド(系鉄の値 [オジッ2/] ● ・ 地上アルベド(系鉄の値 [オジッ2/] ● ・ 地上アルベド(系鉄の値 [オジッ2/] ● ・ 地上アルベド(系鉄の値 [オジッ2/] ● ・ 電缆のラスタ [decimal degrees] [オジッ2/] ● ・ ● オー ● ボー ● オー ● オー	回己の1世。270(テフォルトハム単 レイフンヨフ]				
	270.000000 MB的1日のニコカ「docime! document]				
	順持4月のワスタ [decimal degrees]				
### (nination, skope)の値 (オブション) 0.000000 () () () () () () () () () ()	Prislope [EPSG:8100]				
0.00000 ( ) () () () () () () () () () () () ()	赤緯(inclination、slope)の値 【オブション】				
Linkeの次気混濁度(atmospheric turbidity coefficient)のうスタ (オブション] 地上アルペド係数のうスタ (オジション] ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	0.000000				
	Linkeの大気混濁度(atmospheric turbidity coefficient)のラ -	スタ [オブション]			
地上アルペド祥藝動のラスタ (オジッシ) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		- ···			
	地上アルベド係数のラスタ 【オプション】				
地上アルペド係鉄の値 [オブション] 1020000		- ···			
0 200000 ( ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )	地上アルベド係数の値 [オブション]				
律度のラスタ [decimal degrees] [オブション]          w       …         経度のラスタ(度) (オブション]       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         ご       w         w       w	0.200000				
22度のラスタ(度) [オブション]         ・・・・・         直接光放射(係数(real-sky beam radiation coefficient)のラスタ [オブション]         ・・・・・         拡散放射(係数(real-sky diffuse radiation coefficient)のラスタ [オブション]         ・・・・・         水平線積積級のbasename [オブション]         ・・・・・         多方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]         ・・・・・         多方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]         ・・・・         多方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]         ・・・・・         多方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]         ・・・・・         参方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]         ・・・・・・         少方の多くないり 「オブション]         「中国ファイルに[保存]         ・・・・         アルゴンズムの終 7 (後、出力ファイルを間         照射ラスタ [Whm-2 day-1] [オブション]         [一・日ファイルに[保存]         ・・・・         アルゴンズムの終 7 (後、出力ファイルを間         照射ラスタ [Whm-2 day-1] [オブション]         [一・日ファイルに[保存]       ・・・・         アルゴンズムの終 7 (後、出力ファイルを間         照射ラスタ [Whm-2 day-1] [オブション]         [一・日ファイルに[保存]       ・・・・         アルゴンズムの終 7 (後、出力ファイルを間         照針ラスタ [Whm-2 day-1] [オブション]         [一・日ファイルに[保存]       ・・・・         アルゴンズムの終 7 (後、出力ファイルを開く	緯度のラスタ [decimal degrees] [オブション]				
経費のラスタ(度) [オブション]		<b>.</b>			
<ul> <li>・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</li></ul>					
直接光紋射孫数(real-sky beam radiation coefficient)のラスタ (オジョン) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		<b>.</b>			
Entry Ltx2n (#extrem sky beam radiation coefficient)のカスタ (ガラション)	」 直接米拉射须频/vooledu boom vodistion coofficient\/₽目	57 b [##%.5%]			
は数放射f&数(real-sky diffuse radiation coefficient)のうスタ (オブション) 水平線情報のbasename [オブション] ・・・・ 参方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション] 未設定 ・・・・・ 参方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション] (+時ファイルに保存] 172   (**・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・					
拡散放射(株数(real-sky diffuse radiation coefficient)のラスタ (オフション)          ・       ・         水平線情報のbasename [オブション]       ・         *       ・         参方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]       ・         未設定       ・         道目 (1-365)       ・         172           ● 詳細パラメータ       ・         Insolation time [h] [オブション]       ・         [一時ファイルに(保存]       ・         アルゴリズムの終 7(後、出力ファイルを開く       ・         アルブリズムの終 7(後、出力ファイルを開く       ・         照射ラスタ [Wh.m=2day=1] [オブション]       ・         [一時ファイルに(保存]       ・         アルブリズムの終 7(後、出力ファイルを開く       ・         照射ラスタ [Wh.m=2day=1] [オブション]       ・         [一時ファイルに(保存]       ・         アルブリズムの終 7(後、出力ファイルを開く       ・         照射ラスタ [Wh.m=2day=1] [オブション]       ・         [一時ファイルに(保存]       ・         アレブリズムの終 7(後、出力ファイルを開く       ・         パンガンパン(な修下後、出力ファイルを開く       ・         アレブリズムの終 7(後、出力ファイルを開く       ・         パンガンパン(な修下後、出力ファイルを開く       ・         (一時ファイルに(保存]       ・         ・       ・         パンパン(な修下後、出力ファイルを開く       ・					
<ul> <li>マ</li> <li>ア</li> <li>マ</li> <li>マ<th>拡散放射指数(real-sky diffuse radiation coefficient)のフ,</th><th>スタ Lオフジョン」</th><th></th><th></th><th></th></li></ul>	拡散放射指数(real-sky diffuse radiation coefficient)のフ,	スタ Lオフジョン」			
参方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]          未設定       ◆         適日(1-865)       ●         172       ●         小地形の彩は計算しない       ●         ▶ 詳細パラス-夕       ●         Insolation time [h] [オブション]       ●         [-時ファイルに保存]       ●・         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       ●・         照射ラスタ [Wh.m=2day=1] [オブション]       ●・         [-時ファイルに保存]       ●・         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       ●・         照射ラスタ [Wh.m=2day=1] [オブション]       ●・         [-時ファイルに保存]       ●・         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       ●・         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       ●・         [-時ファイルに保存]       ●・	水平線情報のbasename [オブション]	• •••			
★設定 通目(1-865) 172 ● ● 地形の影は計算しない 詳細パラメータ Insolation time [b] [オブション] [一時ファイルに(保存] ● ● アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く 照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [一時ファイルに(保存] ● ● アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く [照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [一時ファイルに(保存] ● ● [一日コアイルに(保存] ● [一日コアイルに(日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本	多方向水平線の角度のステップ [degrees] [オブション]				
通日(1-865)  172  172  172  172  172  172  172  17	未設定	\$			
172       ●         地形の叙述計算しない       ●         ▶ 詳細パラメータ         Insolation time [h] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く         照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]         [一時ファイルに保存]         (ア)         アルゴリズムの終7後、出力ファイルを開く	通日(1-365)				
<ul> <li>▶ 詳細パラメータ</li> <li>hsolation time [h] [オブション]</li> <li>[時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]</li> <li>[時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> <li>[時ファイルに保存]</li> <li>マルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> </ul>	172				
Insolation time [IJ [オフション] [・時ファイルに(保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [・時ファイルに(保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [・時ファイルに(保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [・時ファイルに(保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション] [・時ファイルに(保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]	<ul> <li>地形の影は計算しない</li> <li>▶ 詳細パラメータ</li> </ul>				
	Insolation time [h] [オフンヨン]				
<ul> <li>レルレコリスムの絲ぞ 7後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]</li> <li>「ー時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]</li> <li>「ー時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]</li> <li>「ー時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]</li> <li>「ー時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]</li> <li>「ー時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く</li> </ul>					
RkĦマスタ [Wh:m=2day=1] [オフション]       [ー時ファイルに(保存]     ・・・。       アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       照射ラスタ [Wh:m=2day=1] [オプション]       [ー時ファイルに(保存]       アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       照射ラスタ [Wh:m=2day=1] [オプション]       [ー・時ファイルに(保存]       アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       照射ラスタ[Wh:m=2day=1] [オプション]       [ー・時ファイルに(保存]       アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く       照射ラスタ[Wh:m=2day=1] [オプション]       [ー・時ファイルに(保存]       アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	アルコリズムの終了後、出力ファイルを開く				
[ - □・□・□・ファイルに1+7]	照射フスタ [Wh.m-2.day-1] [オブジョン]				
アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く         照射ラスタ [Mh.m-2day-1] [オブション]         [時ファイルに保存]         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く         照射ラスタ [Mh.m-2day-1] [オブション]         [時ファイルに保存]         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く         照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]         [時ファイルに保存]         アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く         [時ファイルに「保存]         マルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	[一吋771 川(1米仔)				
照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]     [-・時ファイルに(保存]     アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く     照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション]     [-・時ファイルに(保存]     アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く     照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション]     [-・時ファイルに(保存]     ···・。     アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く     アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く				
[ ー・時ファイルに1米存] アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く 照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [ ー・時ファイルに(保存] ・・・。 アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く 照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション] [ 一・時ファイルに(保存] ・・・。 ▼ アルゴリズムの終て後、出力ファイルを開く	照射ラスタ [Wh.m-2.day-1] [オプション]				
<ul> <li>アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オプション]</li> <li>[一時ファイルに保存]</li> <li>アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オプション]</li> <li>[一時ファイルに保存]</li> <li>マルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> </ul>	└─時ファイルに採存」				
照射ラスタ [Wh.m-2day-1] [オブション] [時ファイルに(保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ[Wh.m-2day-1] [オブション] [時ファイルに(保存] ▼ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く				
[時ファイルに保存] アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く 照射ラスタ[Wh.m-2.day-1] [オブション] [時ファイルに保存] ▼ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	照射ラスタ [Wh.m-2.day-1] [オブション]				
<ul> <li>アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> <li>照射ラスタ[Wh.m-2.day-1] [オブション]</li> <li>[時ファイルに保存]</li> <li>マアルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く</li> </ul>	[一時ファイルに保存]	···• •			
照射ラスタ[Wh.m-2.day-1] [オブション] [一時ファイルに保存] ▼ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く				
[時ファイルに保存] ▼ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	照射ラスタ[Wh.m-2.day-1] [オプション]				
▼ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く	[一時ファイルに保存]	••••			
	✔ アルゴリズムの終了後、出力ファイルを開く				
			「実行」	BBINZ	0.11-2

7. 以下の形で色づけ、表示

🝳 レイヤプロパティ — 照	射ラスタ[Wh.m-2.day-1] — シン	/ボロジ	$\searrow$		×
Q	▼ バンドレンダリング				
🥡 情報	レンダリングタイプ 単バンド疑(	以カラー 👻			
<b>3</b> y-z	バンド	バンド 1 (Gray)			-
	最小	6734.55	最大	8864.17	
	▶ 最小 / 最大値設定				
<b></b> 透過性	補間方法	線形(Lin	ear):色が連続的に変化		-
🗠 ደストグラム	カラーランプ				
<ul><li>&lt; 描画</li></ul>	ラベルの単位の接尾辞				
● 時系列	值 色 6734.55	ラベル 6734,55			_
<ul> <li>ピラミッド</li> <li>→ &lt;</li></ul>	7266.955	7266.955			
→ 八列 - 9 — 凡例	7799.36	7799.36			
☑ QGISサーバー	8331.765	8331.765			
	8864.17	8864.17			
	分類モード 連続的 - 分類 - 一分類 - 一一 範囲外の値を無視	•		分類数 5	*
	▼ カラーレンダリング				
	混合モード通常		•	🤚 U	セット
	輝度 (11)	0	ביאגב ביאגב ביאגב	0	\$
	彩度	0	♥ グレースケール オフ		-
	色相 着色	登調 —			0%
	2.91. ·		OK *	ャンセル 適用	ヘルプ

## 8. 結果例

