

# 地球探訪VI (第二回目)

東京大学総合文化研究科：  
小宮 剛 准教授  
2013/10/17

## 授業の内容

- 10/10: ガイダンス
- 10/17: 旅程の概略と班分け。
- 10/24: 資料配布。
- 10/31: 休講
- 11/7: 発表1
- 11/14: 発表2
- 11/28: 休講
- 12/5: 休講
- 12/12: 決定+旅行代理店
- 12/19: 書類提出
- 1/9: 発表1
- 1/16: 発表2
- 1/23: 事前説明

## 主要見学対象

- (1) グランドキャニオンの地層/地形①②
- (2) 隕石クレーター
- (3) ローウェル天文台
- (4) デスバレー：テクトニクス/地形
- (5) デスバレー：全球凍結
- (6) NASAジェット推進研究所
- カリフォルニア工科大学
- サンカルロスマントル捕獲岩
- 珪化木
- 恐竜の足跡

## スケジュール

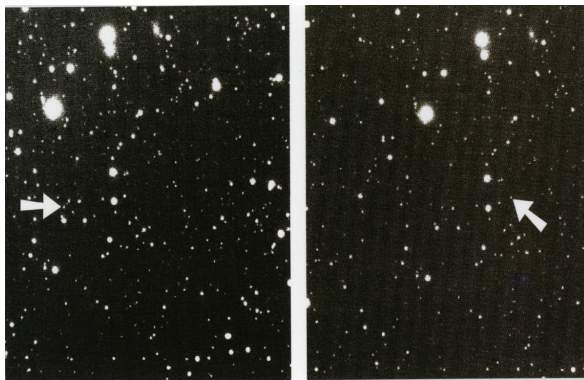
日数	月日	曜	発着地	時刻	交通機関	スケジュール	宿泊地
1	2/19	水	成田空港 ロサンゼルス等 ラスベガス ラスベガス フラッグスタッフ	発 15:30頃 着 00:00頃 発 10:00頃 着 11:30頃 発 12:30頃 着 17:00頃	航空機 航空機 専用バス	成田空港に集合 空陸、ロサンゼルスへ向かう *****途中国際線付変更線通過***** 入国審査後、国内線にてラスベガスへ 着後、宿員の誘導に従いバスへ移動 フラッグスタッフへ向け出発 ホテルにチェックイン 夜、ローウェル天文台 (Night Ie Tourの見学)	フラッグ スタッフ
2	2/20	木	フラッグスタッフ	発 00:00	専用バス	ホテル 09:00-11:00 メテオクレーター見学 12:00-13:00 フラッグスタッフホテルにて各自昼食 グランドキャニオン (East Entranceより、運行時間 満ちDesert View等の見学後、公園内のホテルへ ホテルにチェックイン	マズワック ロッジ
3	2/21	金	グランドキャニオン グランドキャニオン	着 18:00	専用バス	グランドキャニオン沿いの遊歩道の見学 ホテルにチェックイン	ラスベガス
4	2/22	土	ラスベガス ラスベガス	着 08:00	専用バス	グランドキャニオンレリッジ着、ラスベガスへ ホテル着、デスバレーへ Badwater, Furnace Creek Visitor Center, 砂丘の見学 ホテルにチェックイン	ディーニー
5	2/23	日	ディーニー ハサデナ	着 08:00	専用バス	ホテル着、チユモント砂丘へ チユモント砂丘見学 見学後、ハサデナへ ホテルにチェックイン	ハガボンドン エグゼクティブ
6	2/24	月	ハサデナ	着 08:45	専用バス	ホテル着 NASAジェット推進研究所訪問 カリフォルニア工科大学訪問 夕食の会談後、夕食会	ハガボンドン エグゼクティブ
7	2/25	火	ハサデナ ロサンゼルス ロサンゼルス	発 08:30頃 着 09:30頃 発 12:25頃	専用バス 航空機	ロサンゼルス空港にて搭乗手続き 一泊、帰国の途へ *****途中国際線付変更線通過*****	機内
8	2/26	水	成田空港	着 17:05頃		成田到着 入国手続後、解散	



## ローウェル 天文台

パーシヴァル・ローウェルによって  
1894年に設立されたアリゾナ州  
フラッグスタッフにある天文台で  
ある。

- ・火星の表面の詳しい観察
- ・1921年から1925年の間に宇宙の膨張の証拠を発見した。
- ・1930年にクライド・トンボーにより冥王星を発見。
- ・1977年に天王星の環を発見。



## 火星の表面 のスケッチ

夜のツアーで  
見学を予定

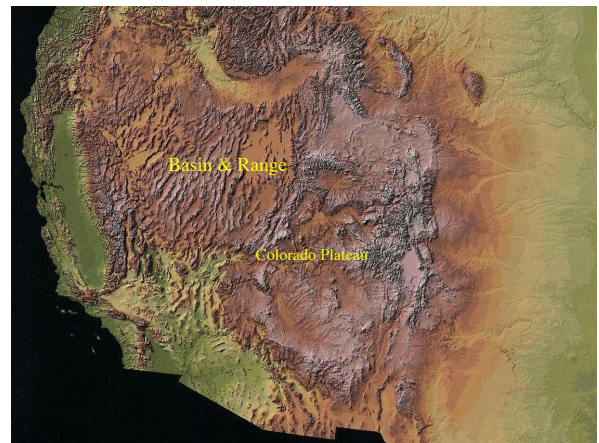


### アリゾナ隕石孔(メテオクレーター)

直径1300m、深さ170m。  
約5万年前の直径30mの隕石衝突による



### グランドキャニオン



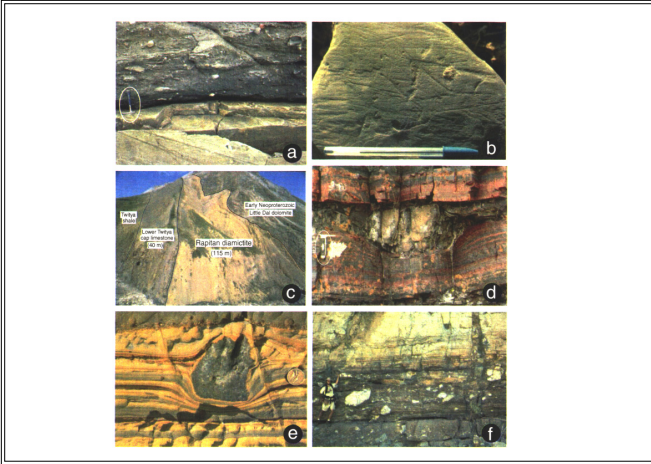


# SNOW BALL EARTH

THE STORY OF THE GREAT GLOBAL CATASTROPHE THAT SPAWNED LIFE AS WE KNOW IT

GABRIELLE WALKER

## 全球凍結事件

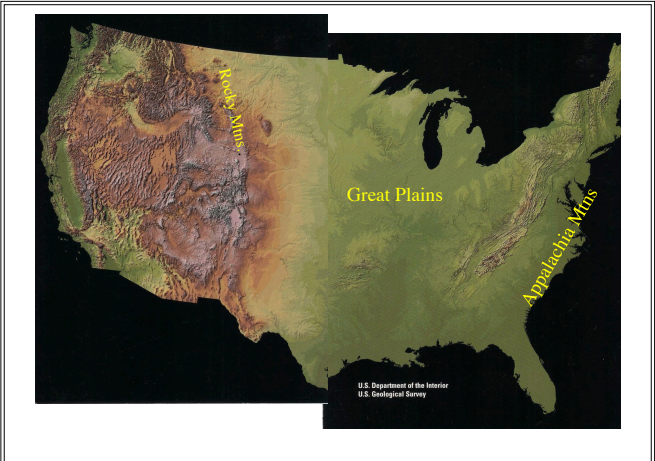
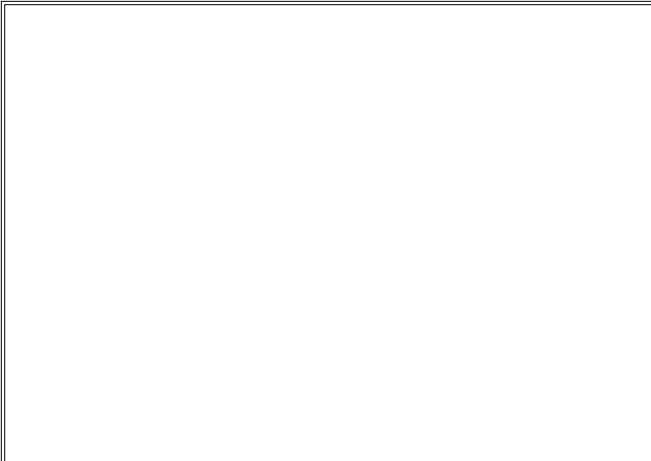


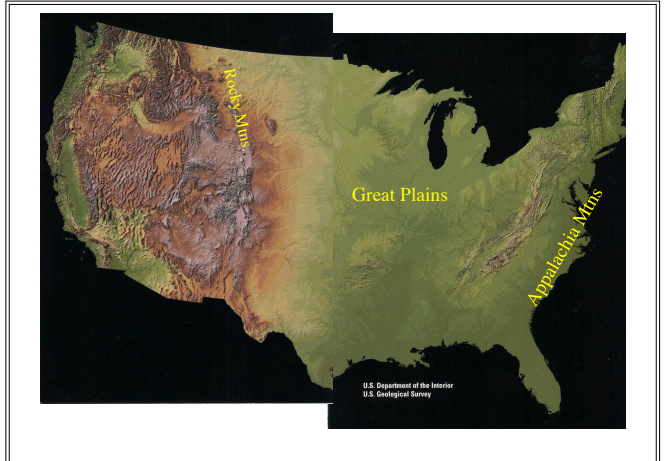
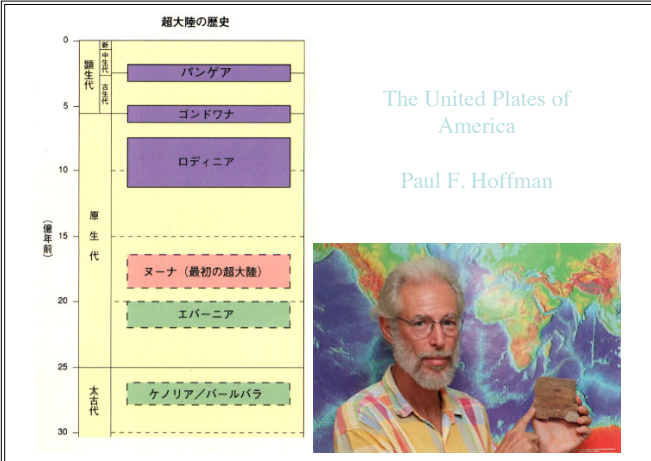
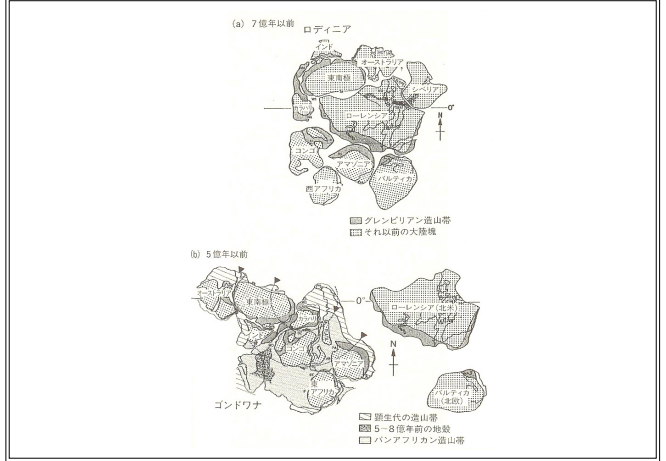
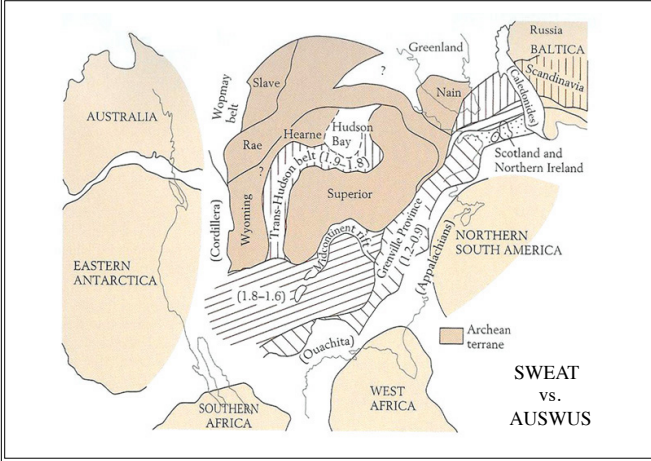
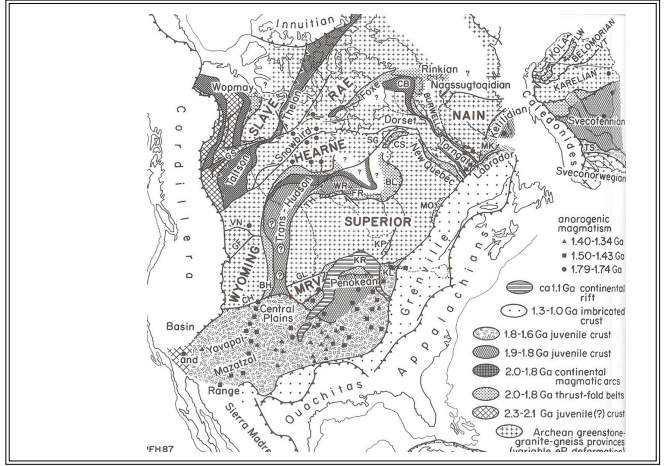
## CalTech

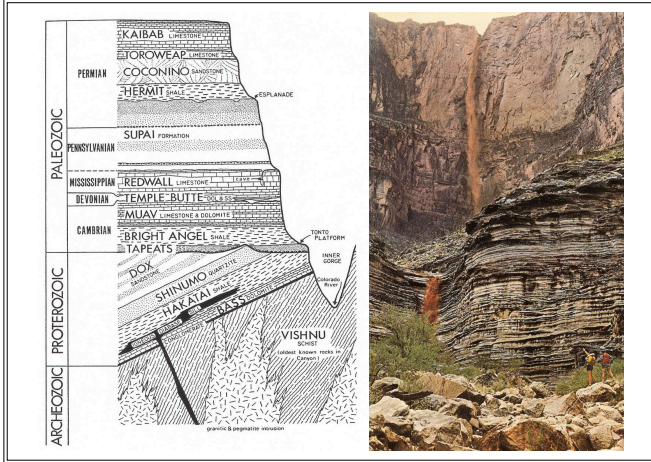
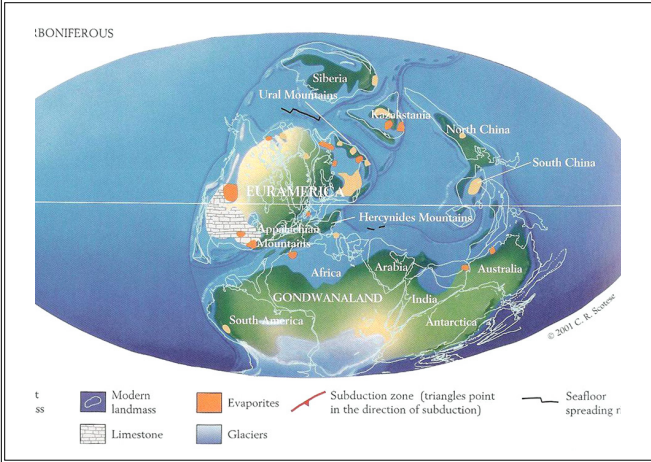
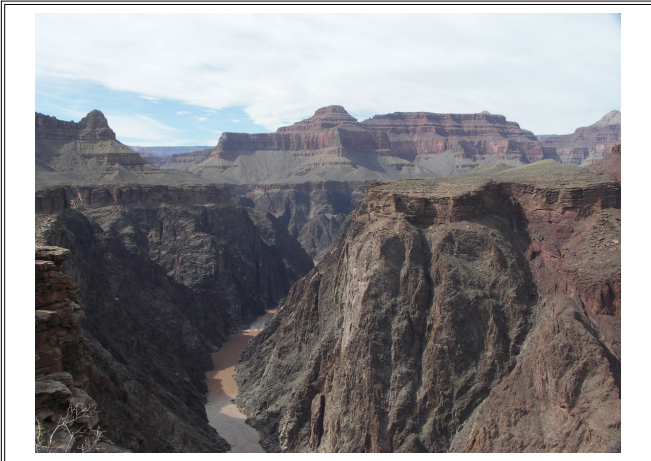
Caltech Again Named World's Top University in *Times Higher Education* Global Ranking PASADENA, Calif. — The California Institute of Technology (Caltech) has been rated the world's number one university in the 2012–2013 *Times Higher Education* global ranking of the top 200 universities. Oxford University, Stanford University, Harvard University, and MIT round out the top five.

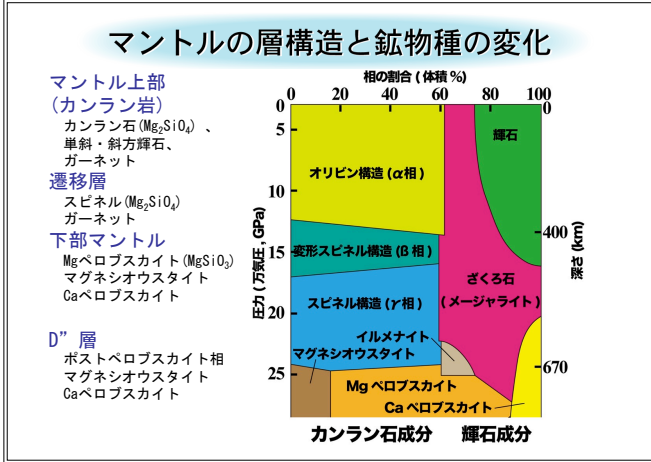
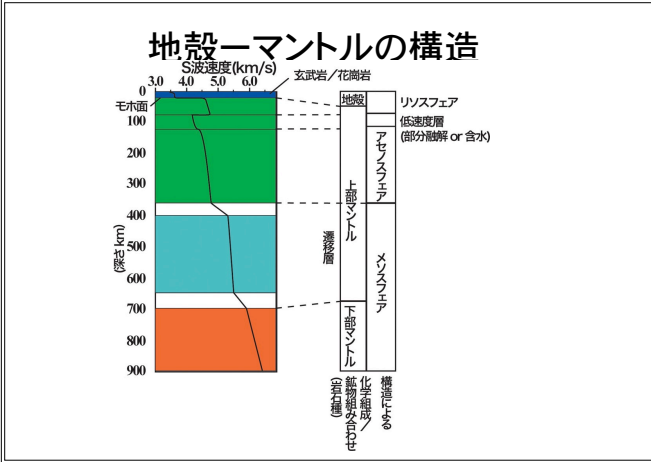
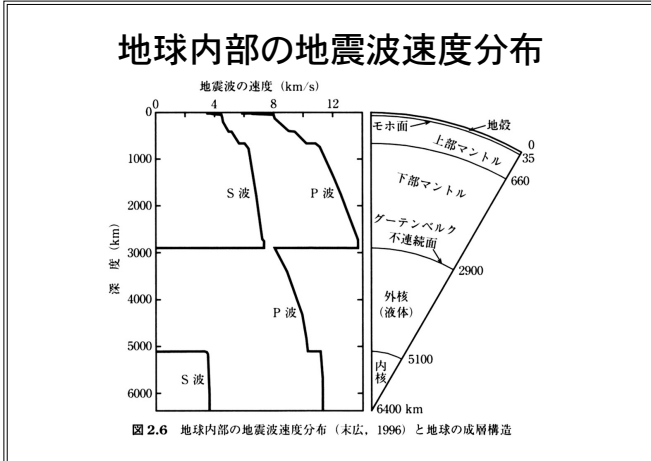
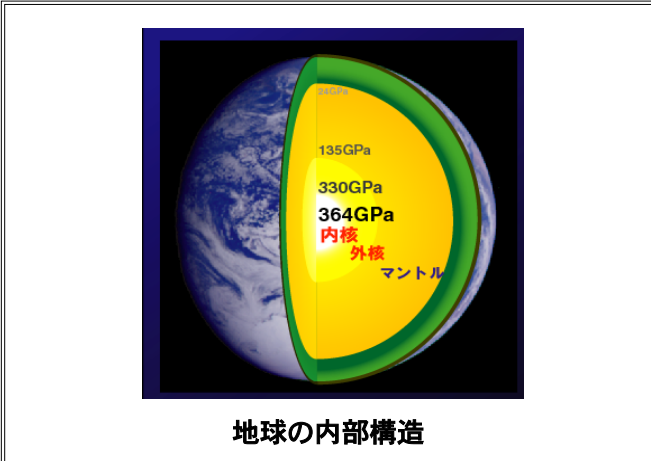
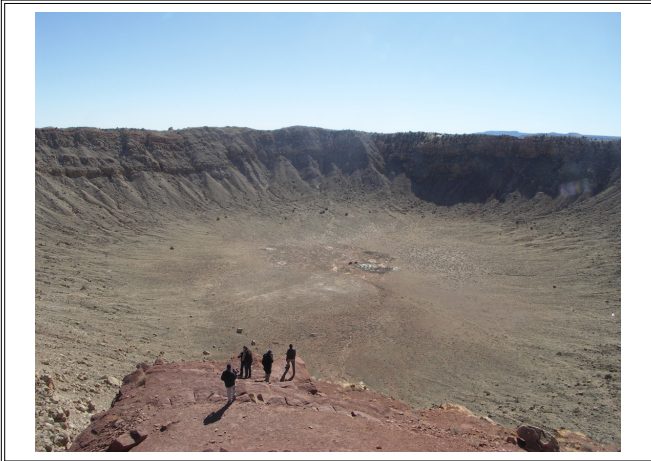
5,537 applicants  
264 freshmen

## NASA-JPL









## マンツルの層構造と鉱物種の変化

### マンツル上部

#### (カンラン岩)

カンラン石 ( $Mg_2SiO_4$ )、  
単斜・斜方輝石、  
ガーネット

#### 遷移層

スピネル ( $Mg_2SiO_4$ )  
ガーネット

#### 下部マンツル



## マンツルの層構造と鉱物種の変化

### マンツル上部

#### (カンラン岩)

カンラン石 ( $Mg_2SiO_4$ )、  
単斜・斜方輝石、  
ガーネット

#### 遷移層

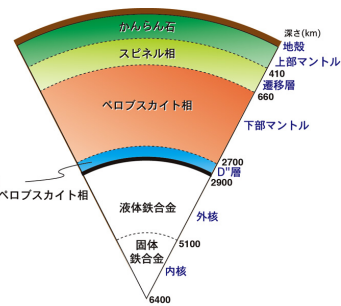
スピネル ( $Mg_2SiO_4$ )  
ガーネット

#### 下部マンツル

Mgペロブスカイト ( $MgSiO_3$ )  
マグネシオウスタイト  
Caペロブスカイト

#### D''層

ポストペロブスカイト相  
マグネシオウスタイト  
Caペロブスカイト

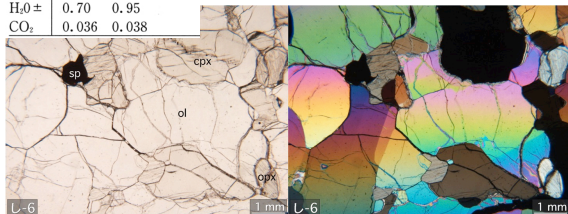


## マンツルの石

	(1)	(2)	(3)
SiO <sub>2</sub>	45.32	44.21	44.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.41	4.13	2.05
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			0.44
FeO	1.44	1.94	8.29*
FeO	6.37	6.98	8.29*
MgO	38.51	37.68	42.21
CaO	2.73	3.13	1.92
Na <sub>2</sub> O	0.30	0.53	0.27
K <sub>2</sub> O	0.02	0.13	0.06
H <sub>2</sub> O±	0.70	0.95	
CO <sub>2</sub>	0.036	0.038	

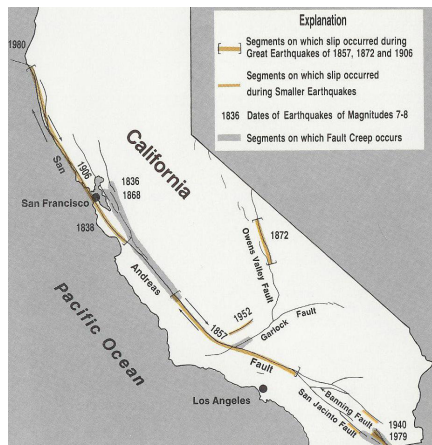
### (4) マンツルの主要鉱物は

60% カンラン石 ( $(Mg, Fe)_2SiO_4$ )  
25% 斜方輝石 ( $(Mg, Fe)SiO_3$ )  
10% 単斜輝石  $Ca(Mg, Fe)Si_2O_6$   
5% アルミを含む相  
60km以深 ガーネット ( $(Mg, Fe, Mn)_3Al_2Si_3O_{12}$ )  
60~10km スピネル ( $(Mg, Fe^{2+})(Al, Cr, Fe^{3+})_2O_4$ )  
10km以浅 斜長石 ( $(Ca, Na)(Al, Si)Si_2O_8$ )

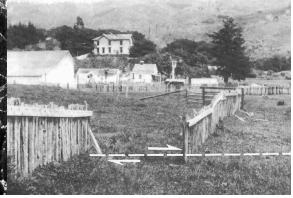


Salt Pan

San Andreas Fault:  
a typical transform  
fault between  
N.A. plate  
and Pacific  
plate.



San Andreas Fault



### 主要見学対象

- グランドキャニオンの地層／地形
- 隕石クレーター
- ローウェル天文台
- サンカルロスマントル捕獲岩
- 珪化木
- 恐竜の足跡
- デスバレー：テクトニクス／地形
- デスバレー：全球凍結
- カリフォルニア工科大学
- NASAジェット推進研究所
- ローンバイン／サンアンドレアス断層