

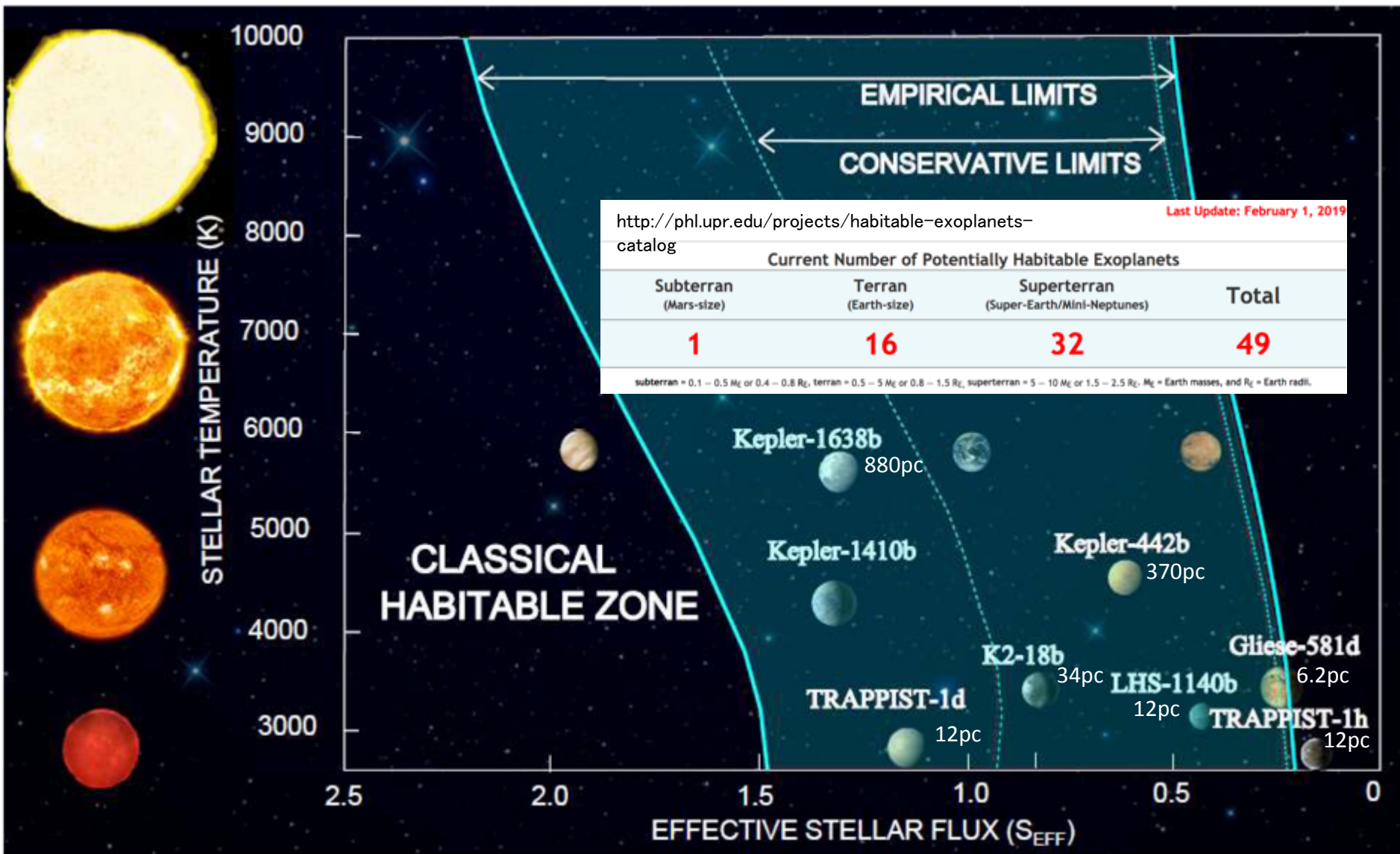
# 次世代大型宇宙望遠鏡

松田 有一  
(国立天文台)

# ハビタブルゾーンの系外惑星

Exoplanets 3,917  
Last update: February 25, 2019 CONFIRMED

<https://exoplanets.nasa.gov/>

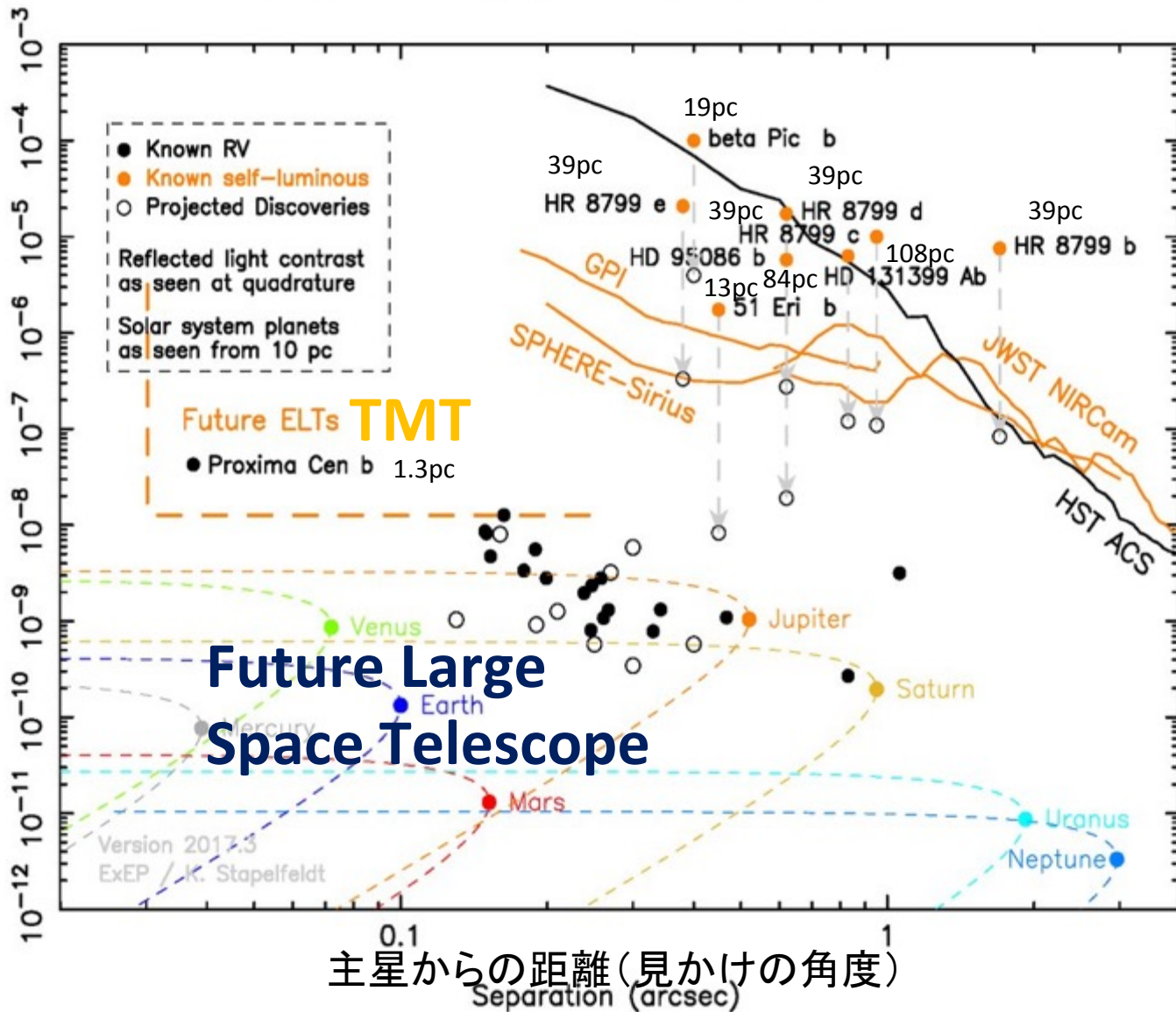


# TMTで直接撮像できそうなハビタブルゾーン惑星は最近傍M型星の周囲のみ

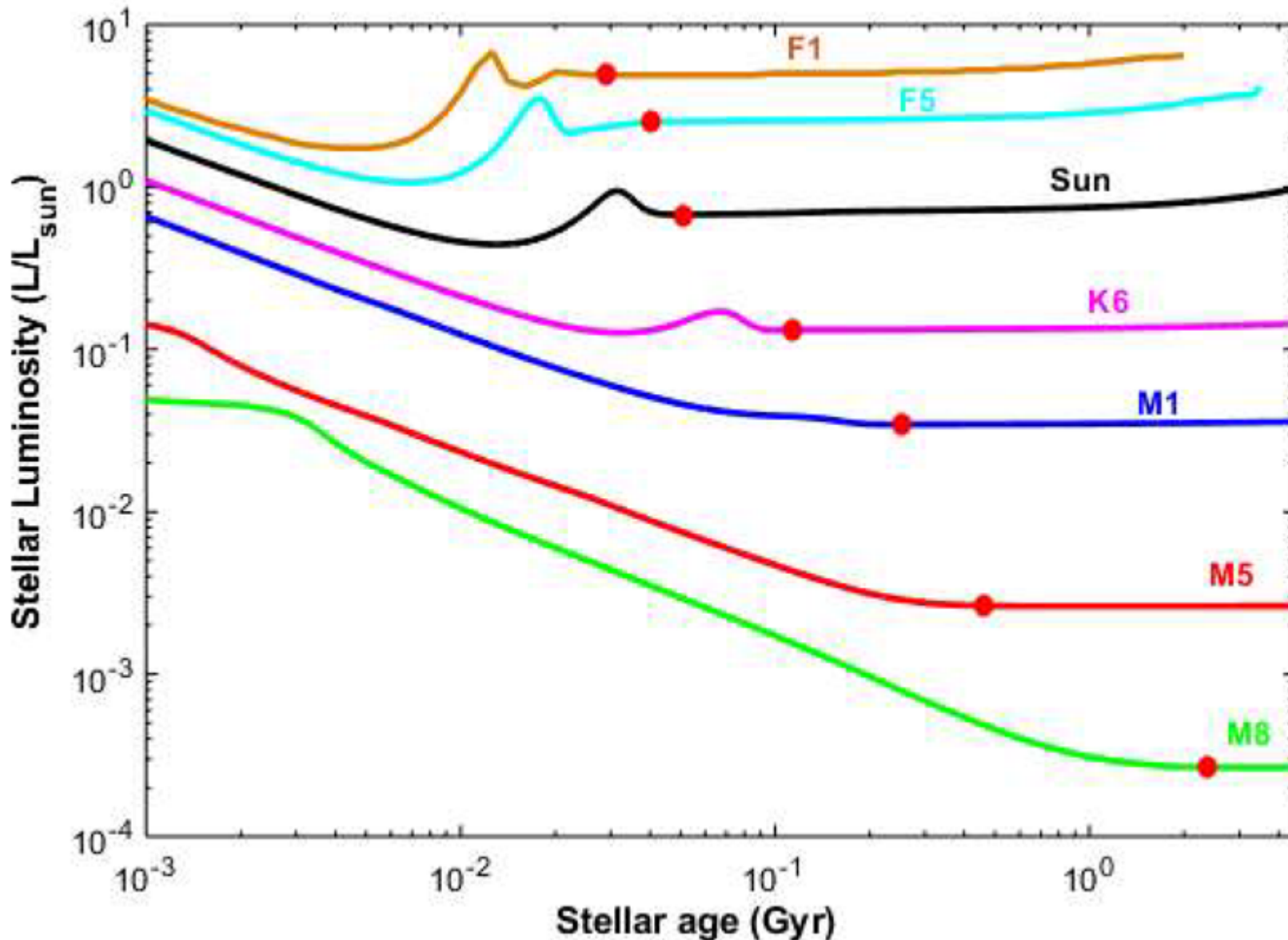
Exoplanet Direct Imaging in the Optical and Near-infrared



主星との明るさの比  
Contrast to Host Star

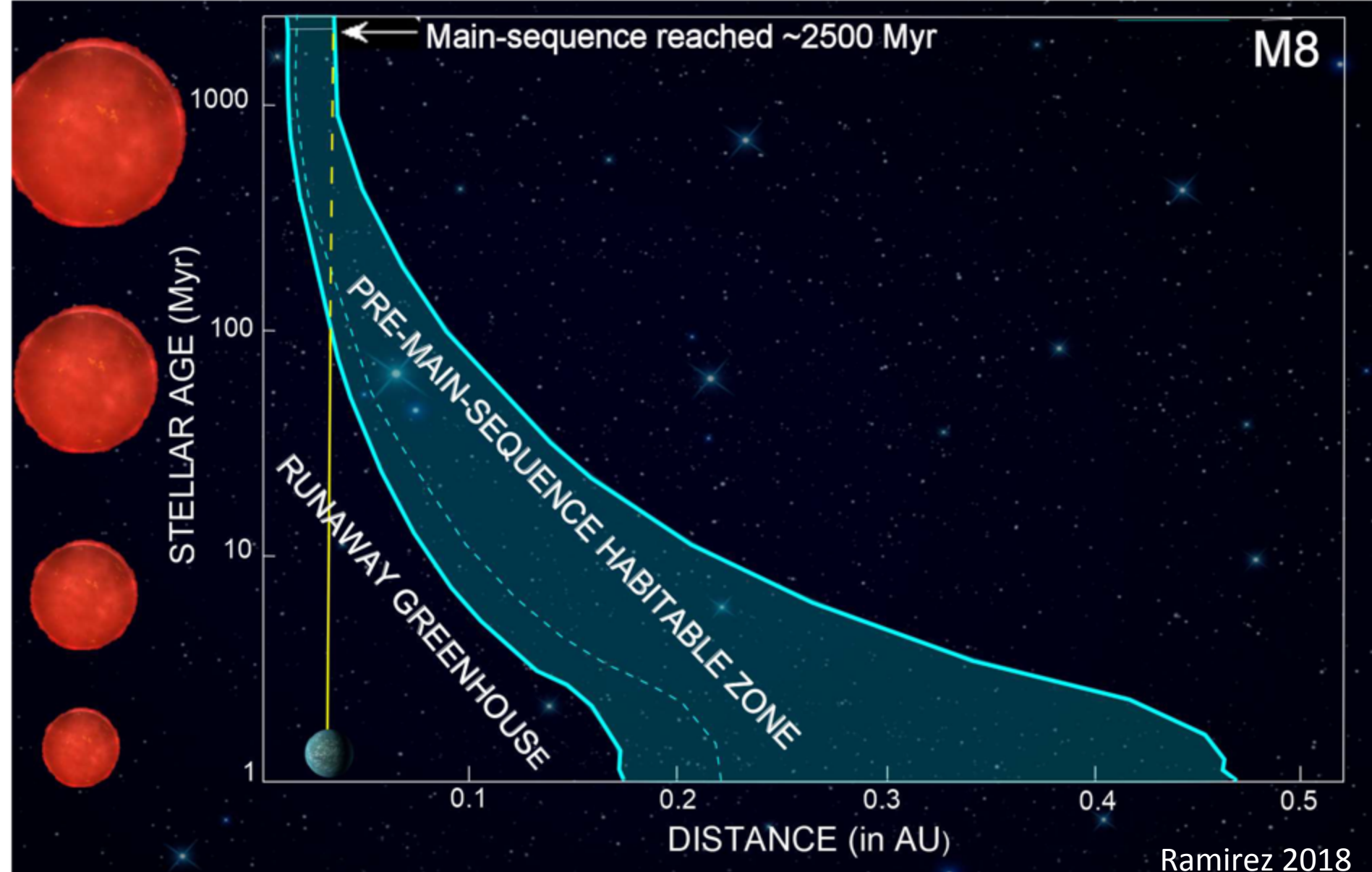


# M型星の光度は10-100倍も変化する



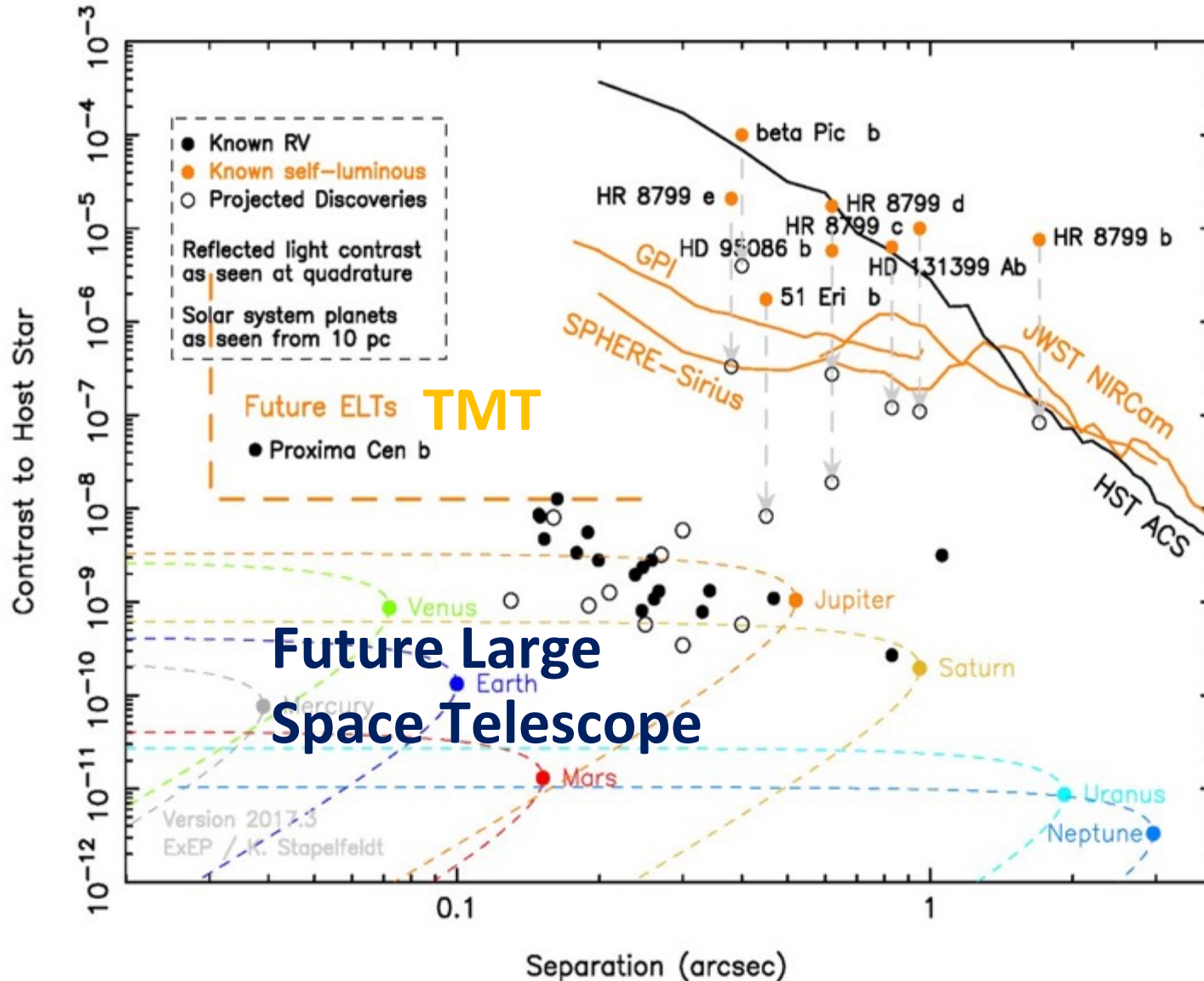


# M型星周囲のハビタブルゾーンも変化する



# 太陽型星周囲の地球型惑星の直接撮像には 大型光学宇宙望遠鏡が必要

Exoplanet Direct Imaging in the Optical and Near-infrared



# 必要な望遠鏡の性能

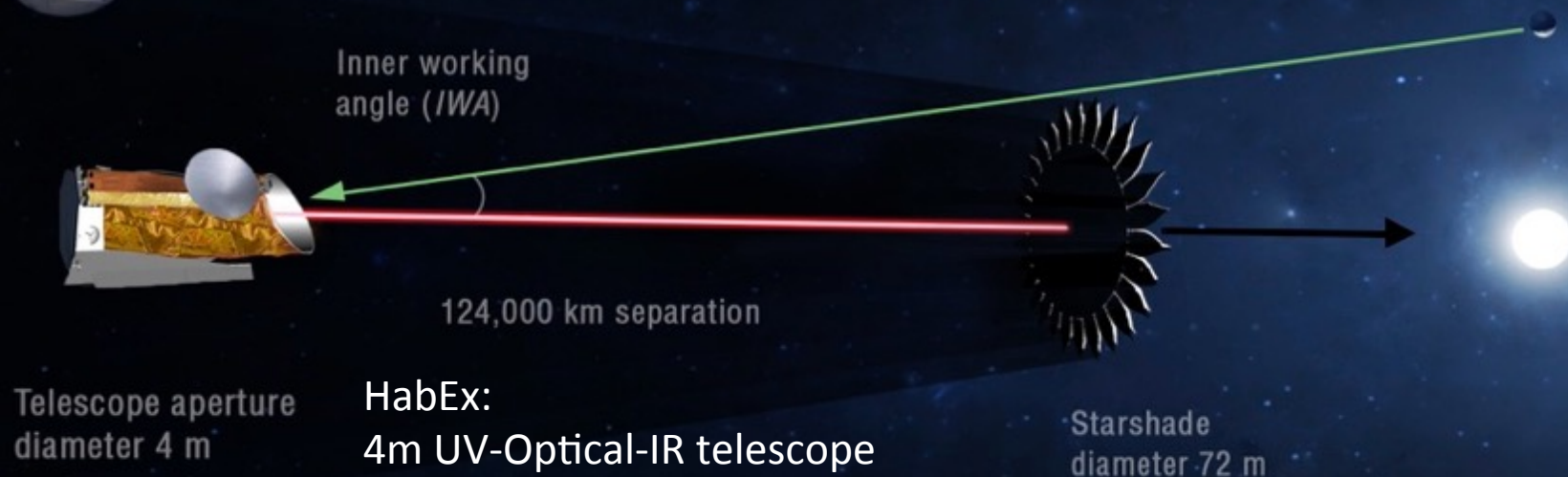
- 10pc (30光年)以内にある太陽型星(18個)から1AUの距離にある地球型惑星の直接撮像
- 可視光(7000Å)のコロナグラフ( $\text{Inner Working Angle} = 2.4 \lambda / D$ )でIWA=0.1秒角を達成するには口径3.5m超光学宇宙望遠鏡が必要
- 太陽( $M_V=5$ 等級)より $10^{-10}$ 倍暗い地球型惑星は $M_V=30$ 等級であり、 $S/N=10$ (撮像)を達成するのに1日(24時間)積分観測が必要

# 必要な望遠鏡の性能

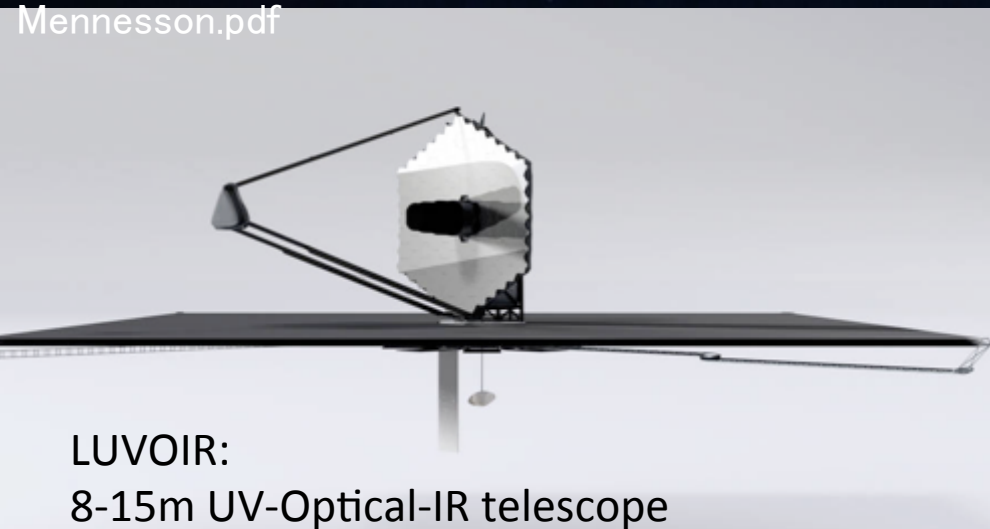
- 3.5m級光学分割鏡衛星を是非是非天文用に！ -> 水谷さん
- Canon電子の7号機(7.2m)はいつ頃でしょうか！ -> 酒匂さん
- NASAでも10年以上前から4-15m宇宙望遠鏡の検討が進められている、、、
  - TPF、HabEx、HDST、LUVOIRなど
- NASAに入れてもらうのが現実的なのか？
- 日本リードでどこまでやれそうなのか？



# NASAの次期旗艦ミッション候補 (2035~)



[http://kiss.caltech.edu/special\\_events/JPL\\_MPIA/presentations/Menesson.pdf](http://kiss.caltech.edu/special_events/JPL_MPIA/presentations/Menesson.pdf)



# 検討状況(始まったばかり)

- NASAの4計画にそれぞれオブザーバーが派遣されている(ISAS/JAXAのリサーチグループ)
- 日本はどうしたいかを考えるために次世代大型宇宙望遠鏡連絡会の立ち上げ(現メンバーは108名)
  - 天文学会、惑星学会に呼びかけた
  - NAOJメンバーは46名、若手(20/30代)は49名

# 検討状況（始まったばかり）

- 2018年の夏から秋にかけて検討会を開催し、科学目標、国内外のスペース計画の状況など情報を共有
- 国立天文台での大型宇宙望遠鏡検討用Aプロジェクト設立に向け執行部と議論を開始

# 検討状況（始まったばかり）

- 2018年の夏から秋にかけて検討会を開催し、科学目標、国内外のスペース計画の状況など情報を共有
- 国立天文台での大型宇宙望遠鏡検討用Aプロジェクト設立に向け執行部と議論を開始