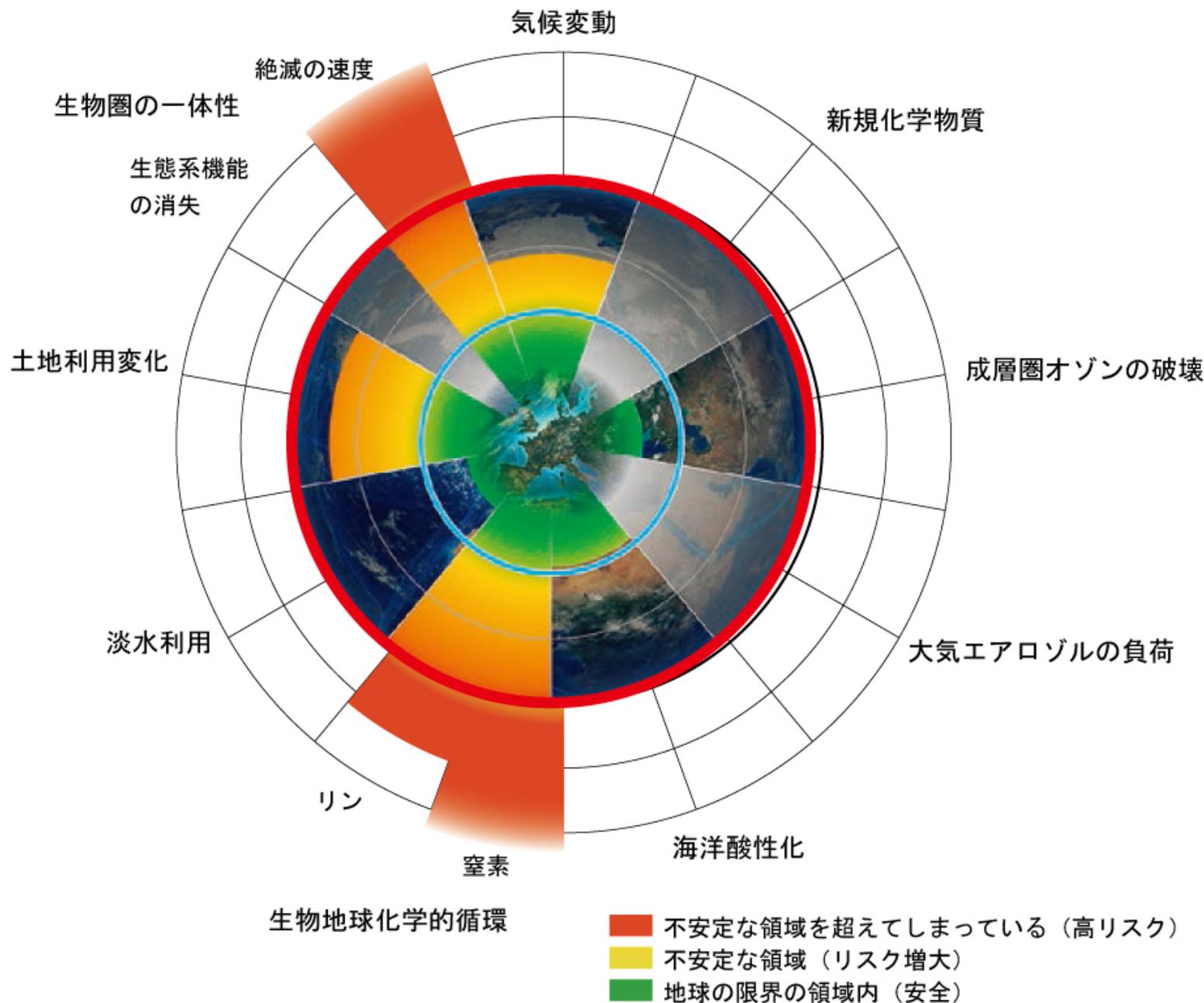


プラネタリー・バウンダリー（地球の限界）



低炭素型エネルギー供給の影響

	気候変動	資源消費
風力	GHG ↓	金属消費 ↑ 水消費 ↓ 土地利用 ↓
太陽光	GHG ↓	金属消費 ↑ 土地利用 ↑
集積型太陽熱	GHG ↓	水消費 ↑ 土地利用 ↑
水力	化石起源 GHG ↓ 生物起源 GHG ↑	水消費 ↑ 土地利用 ↑
地熱	化石起源 GHG ↓ 生物起源 GHG ↑	水消費 ↑
CCS*付 石炭・ガス	GHG ↓ CO ₂ 漏洩懸念	化石燃料 ↑

 増加、影響大
 減少、影響小

* CCS : CO₂回収・貯留 (Carbon Capture and Storage)

自動車の生産には多量のレアメタルが必要

鉄鋼部材 (特殊鋼・ハイテンなど)	→合金添加元素 (Cr, Mn, Mo, V, Nb, Ti ...)
モータ類	→磁石材料(Nd, Dy, Sm, Co, Tb ...) 現在、100個以上のモータが1台の車に使われている。ハイブリッド車や電気自動車には、多量のNdやDyが必要。
排気ガス浄化触媒	→白金族金属 (Pt, Pd, Rh, ...)
電池	→ニッケル水素電池 (Ni, Co, ...) →リチウムイオン電池 (Li, Co, ...) →燃料電池の触媒や電極 (Pt, ...)
照明	→LEDライト (Ga, In, ...) →ハロゲンランプ (Sc, ...)
液晶ディスプレイ	→透明電極 (In, ...)
電子基板・センサ等	→トランジスタ (Si, Ge, Ga, In, ...) →コンデンサ (Ta, Ag, Pd, ...) →抵抗 (Ru, Pd, ...) →電極 (Au, Ag, Pt, Pd, ...) →はんだ (In, Ga, Bi, ...)

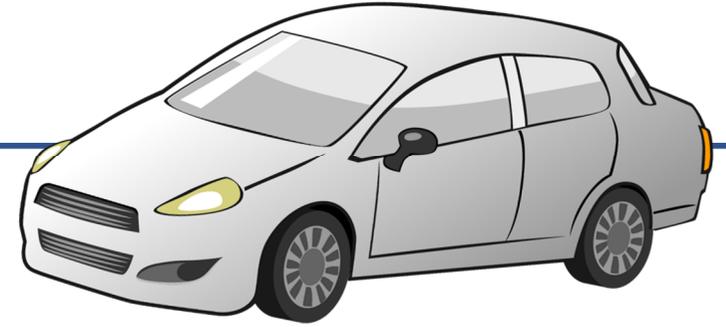
製造時

にも多量を使用

- 工具用特殊合金 (W, Co, Ta, ...)
- 工作ロボット用のモータ (Nd, Dy, Sm, ...)

未来の車

にはさらに多くを使用 →超長寿命・軽量材料 (Ti, Sc...)



大雑把にいうと、自動車1台には、

金 (Au) 0.2 ~ 0.5 g (電子基盤)

銀 (Ag) 2 ~ 5 g (電子基盤)

銅 (Cu) 20 ~ 30 kg

(HV: ~50 kg, EV: ~60 kg)

白金 (Pt) 0.5~2.5 g

パラジウム (Pd) 1.4~5 g

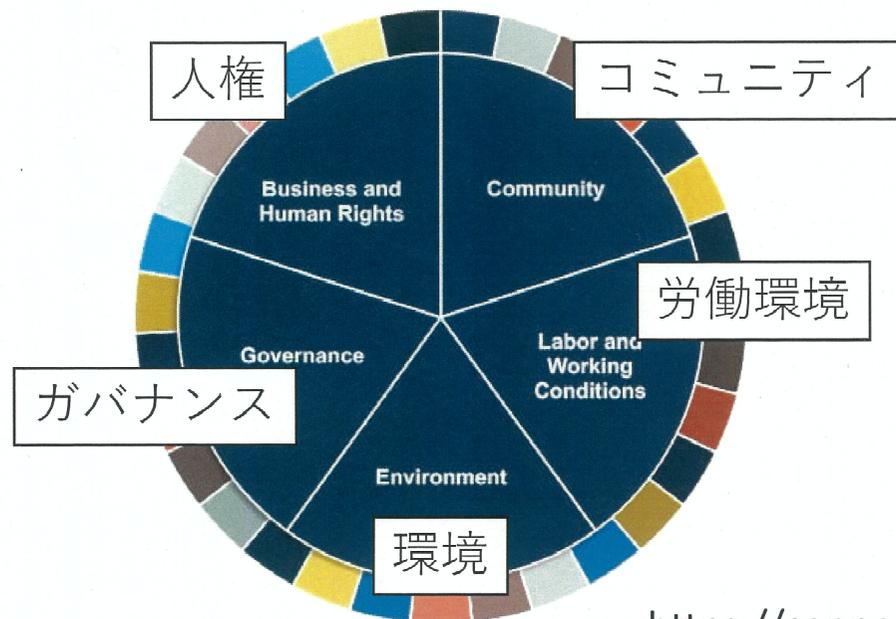
ロジウム (Rh) 0.2~0.6g

が必要。

責任ある素材生産への国際的取り組み

人工資源利活用への要請

責任ある素材生産



カッパーマーク

- ✓ 国際銅協会（International Copper Association, ICA）によるトレーサビリティシステム
- ✓ 銅産業の「責任ある生産」を認証
- ✓ 2019年に設立
- ✓ 人権、ガバナンス、環境、労働環境、コミュニティに関連する32の基準に基づいて評価

<https://coppermark.org/>

欧州グリーンディールの概要

