

自己紹介

- 名前：片岡 佑太
- 学年：博士1年
- 専攻：理学系研究科
物理学専攻
- 研究室：杉野研
- 研究テーマ：
電極反応の量子論
- キーワード：
 - 燃料電池
 - 表面物理
 - 第一原理計算
- 資格：TOEIC 915点



研究背景

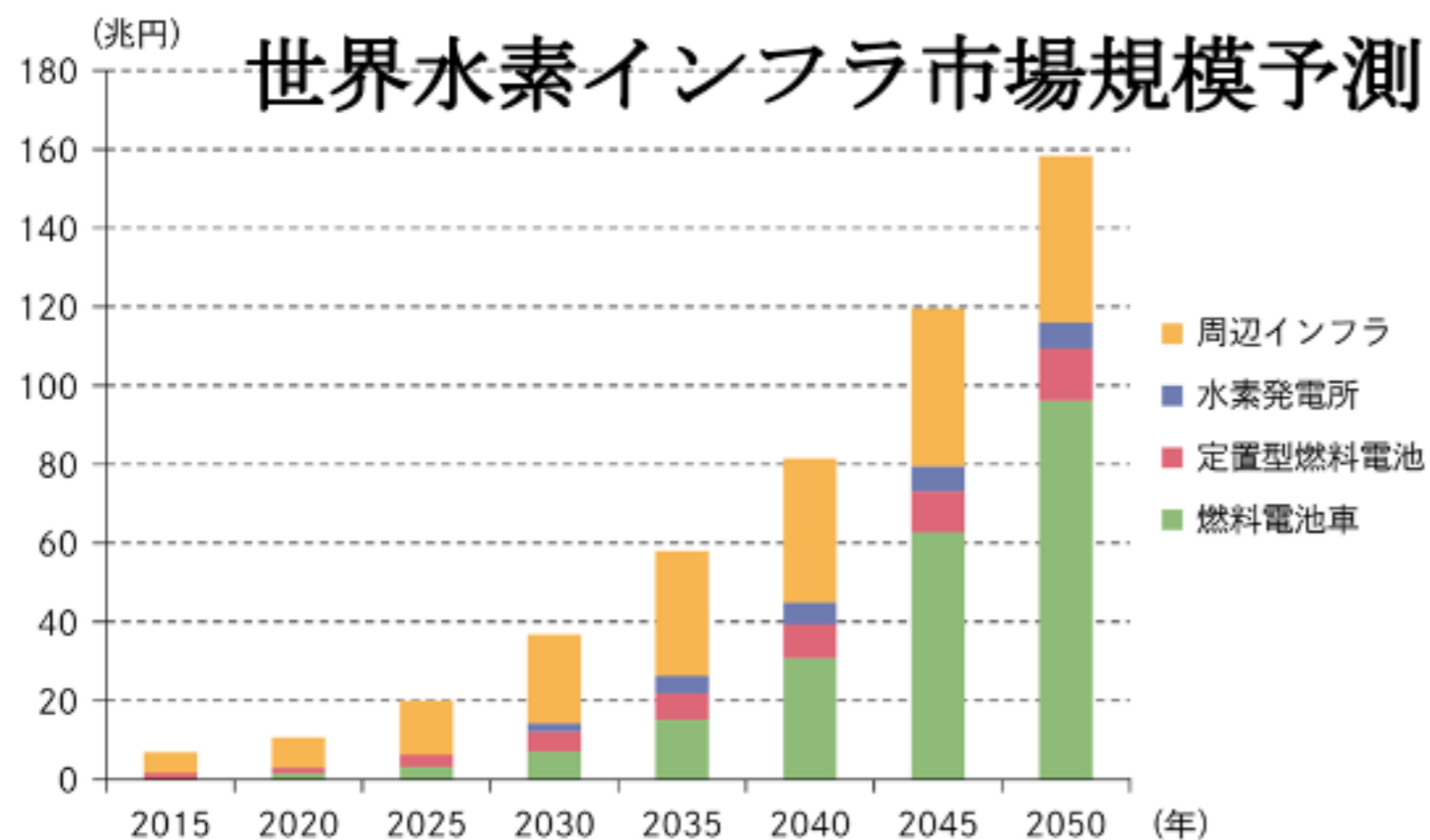
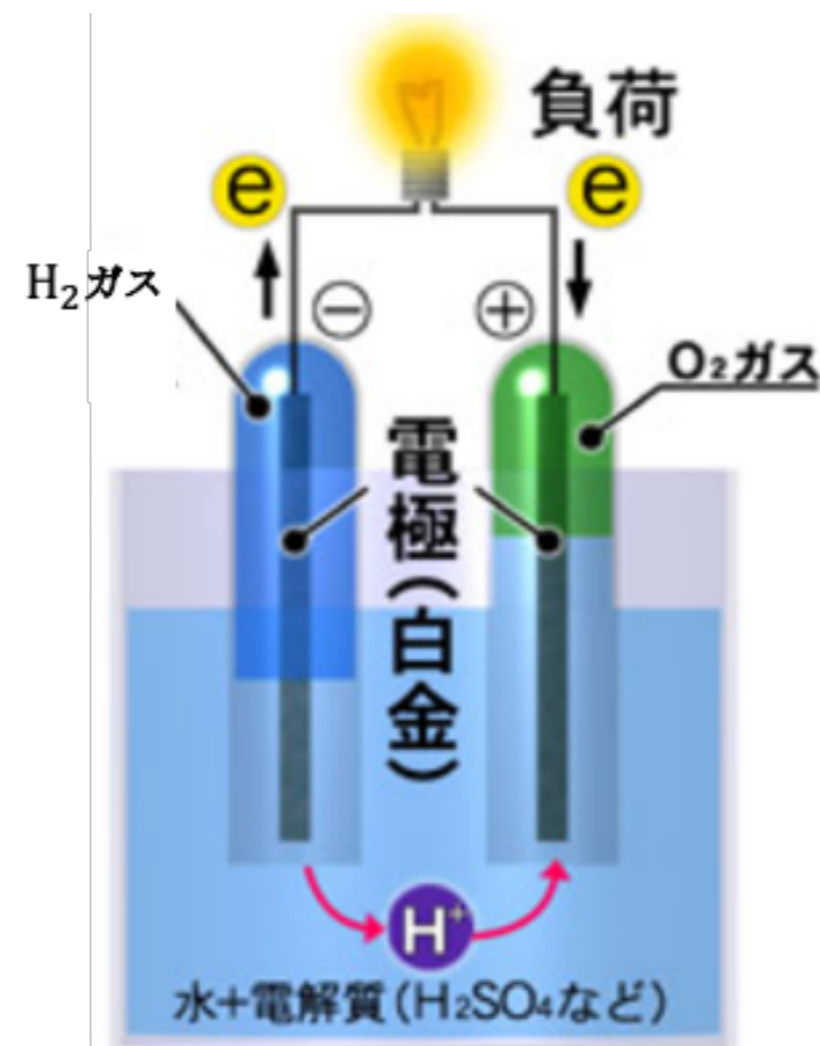


図 4-1 世界水素インフラ市場規模予測

出典：日経 BP クリーンテック研究所「世界水素インフラプロジェクト総覧より NEDO 作成



燃料、水素。



- ・ 燃料電池に対する期待は高まっている
- ・ クリーンなエネルギー源
- ・ 理論効率80%
 - ・ 実際は30~40%

高効率化には電極反応を改善することが不可欠

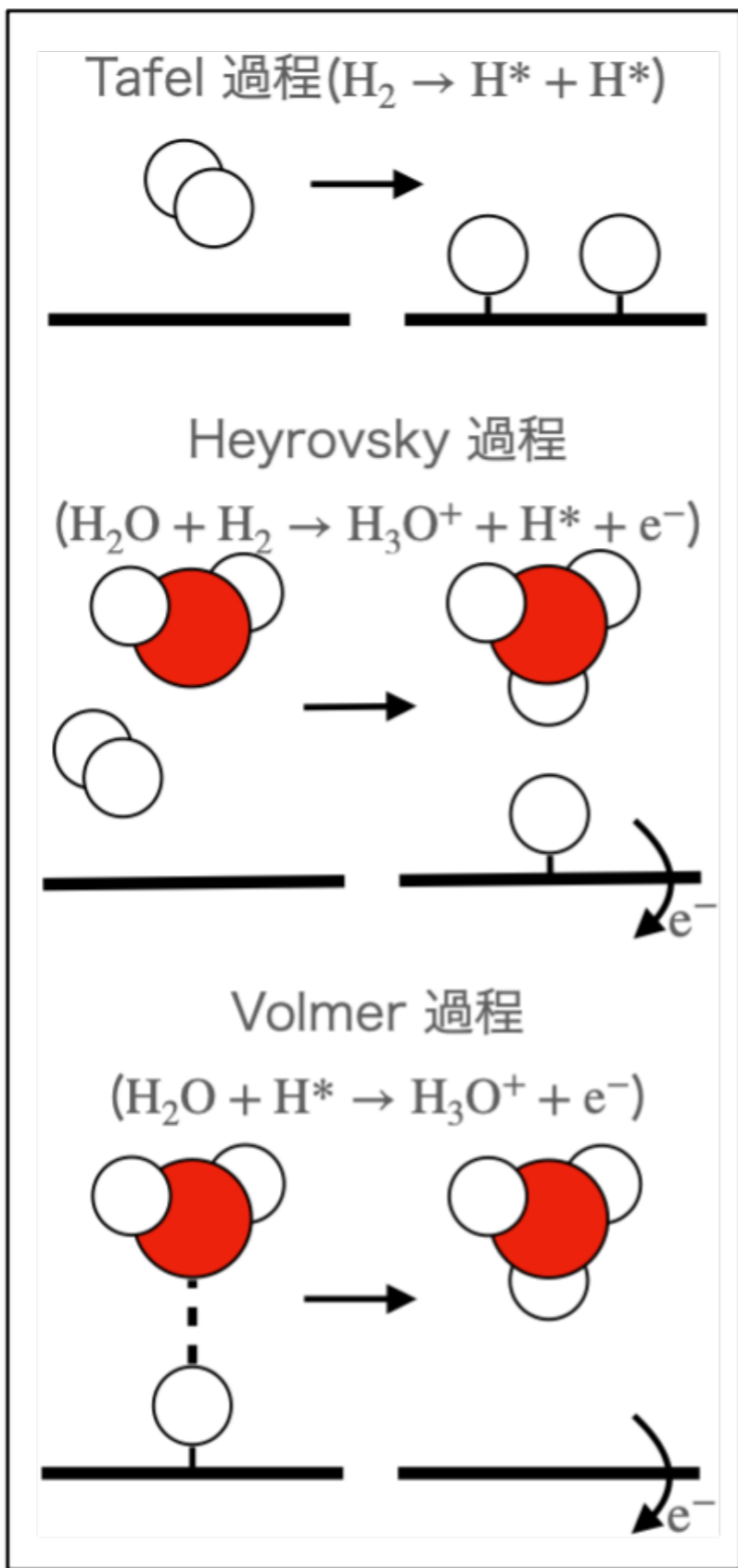


図1. 基礎電極過程

- プロトン移動では室温でも量子効果が効いてくる！

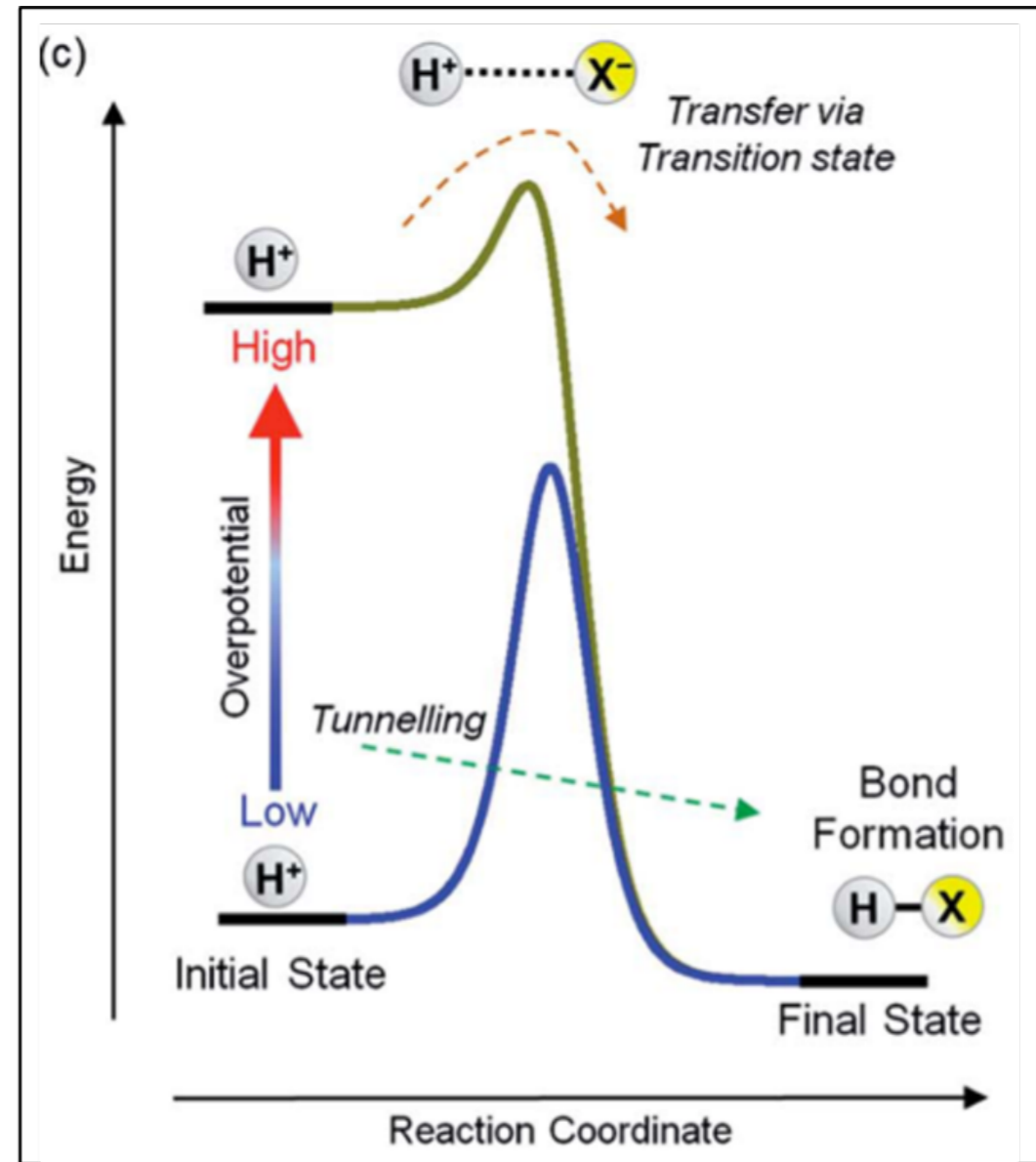


図2. 電極反応における量子-古典転移 [4]

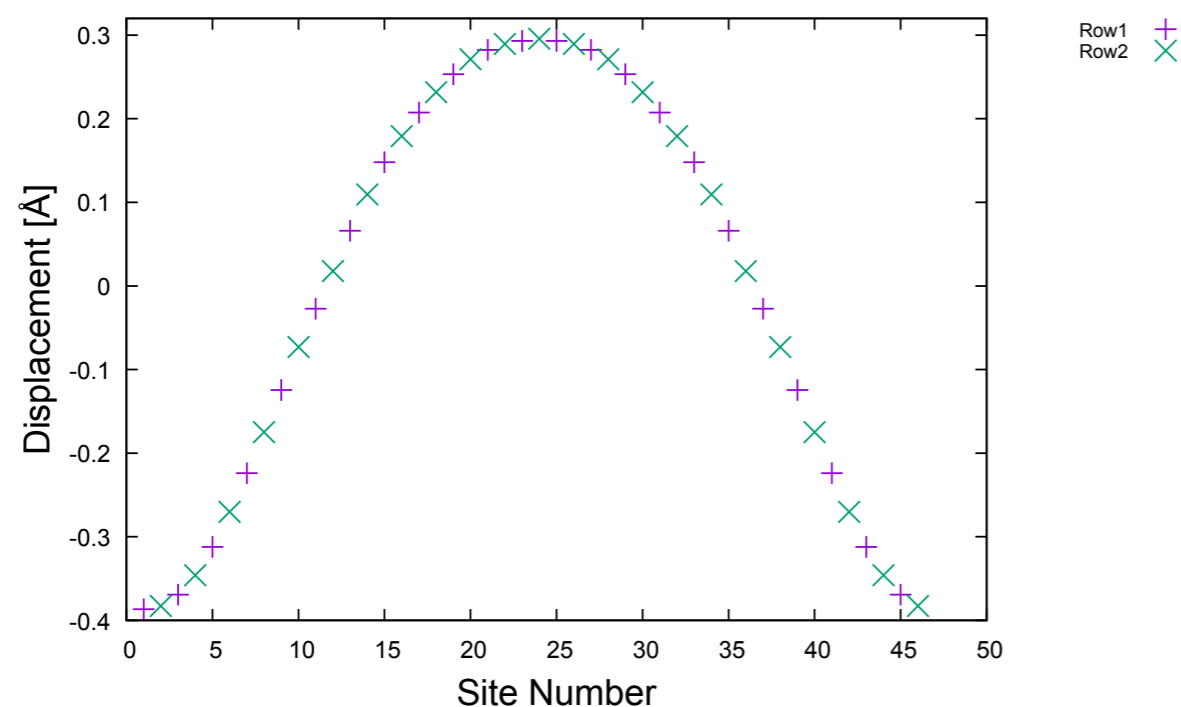
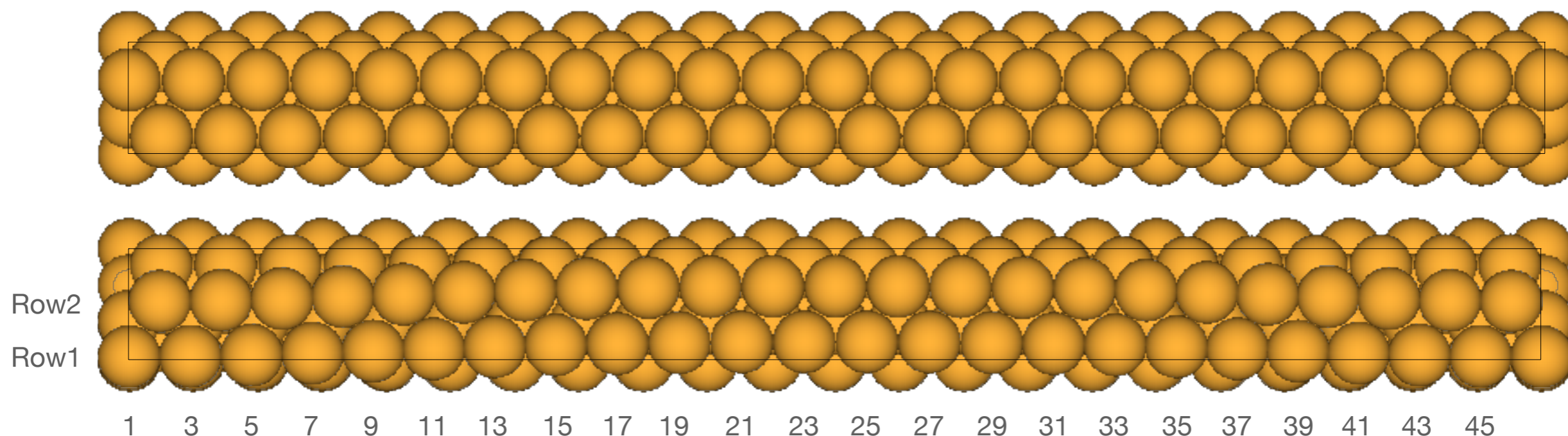
K. Sakaushi, Faraday Discuss, 221, 428 (2020).

シミュレーションにより再現したい

これまでの研究

金の表面再構成の再現

$22 \times \sqrt{3}$ 超構造



VASPによる計算

物性の計算を行なっている理由

- 物理学の理論はいっぱいある…
 - 身近なものに適応してみたい
- 理論と実験に隔たり…
 - 計算は理論と実験の間を繋げられる

