

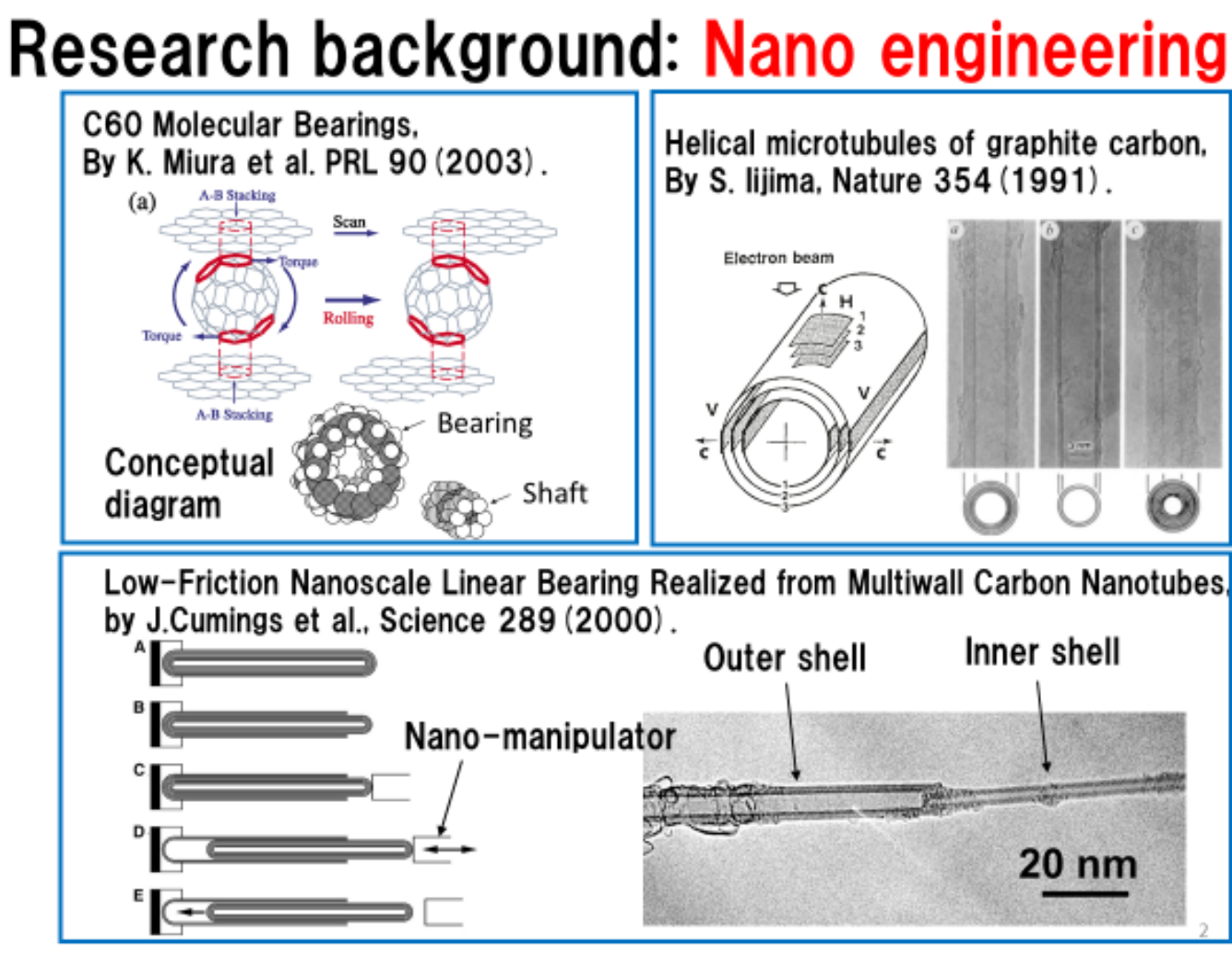
原子摩擦モデルの摩擦エネルギー散逸における非線形動力学効果

法政大学 理工学部機械工学科 長谷部真也 平野元久

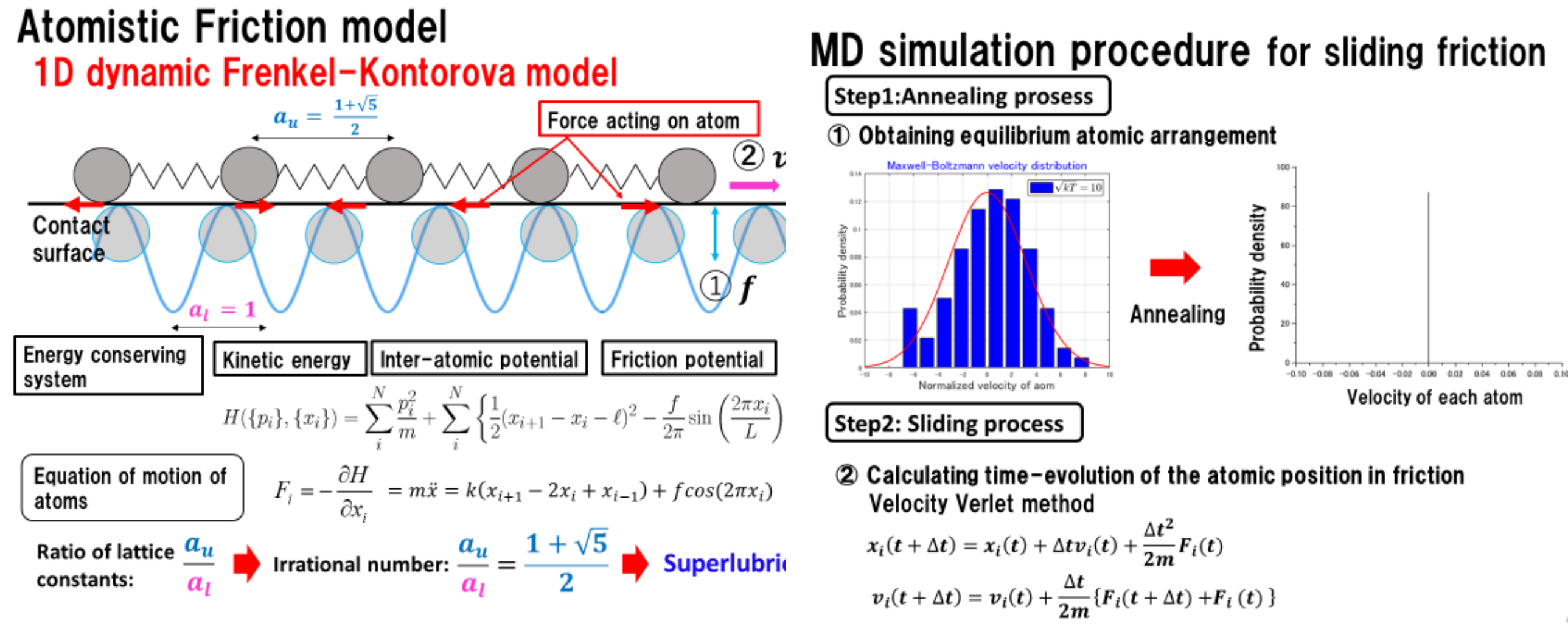
日本機械学会第10回マイクロ・ナノ工学シンポジウム2019年11月19日～21日アクトシティ浜松

ナノテクノロジーの進展により、摩擦消失現象である「超潤滑」状態が観測されるようになった。超潤滑機構解明と超潤滑応用の実現に向けてFrenkel-Kontorova摩擦モデルを基に原子スケールの摩擦現象の解明をはかる。

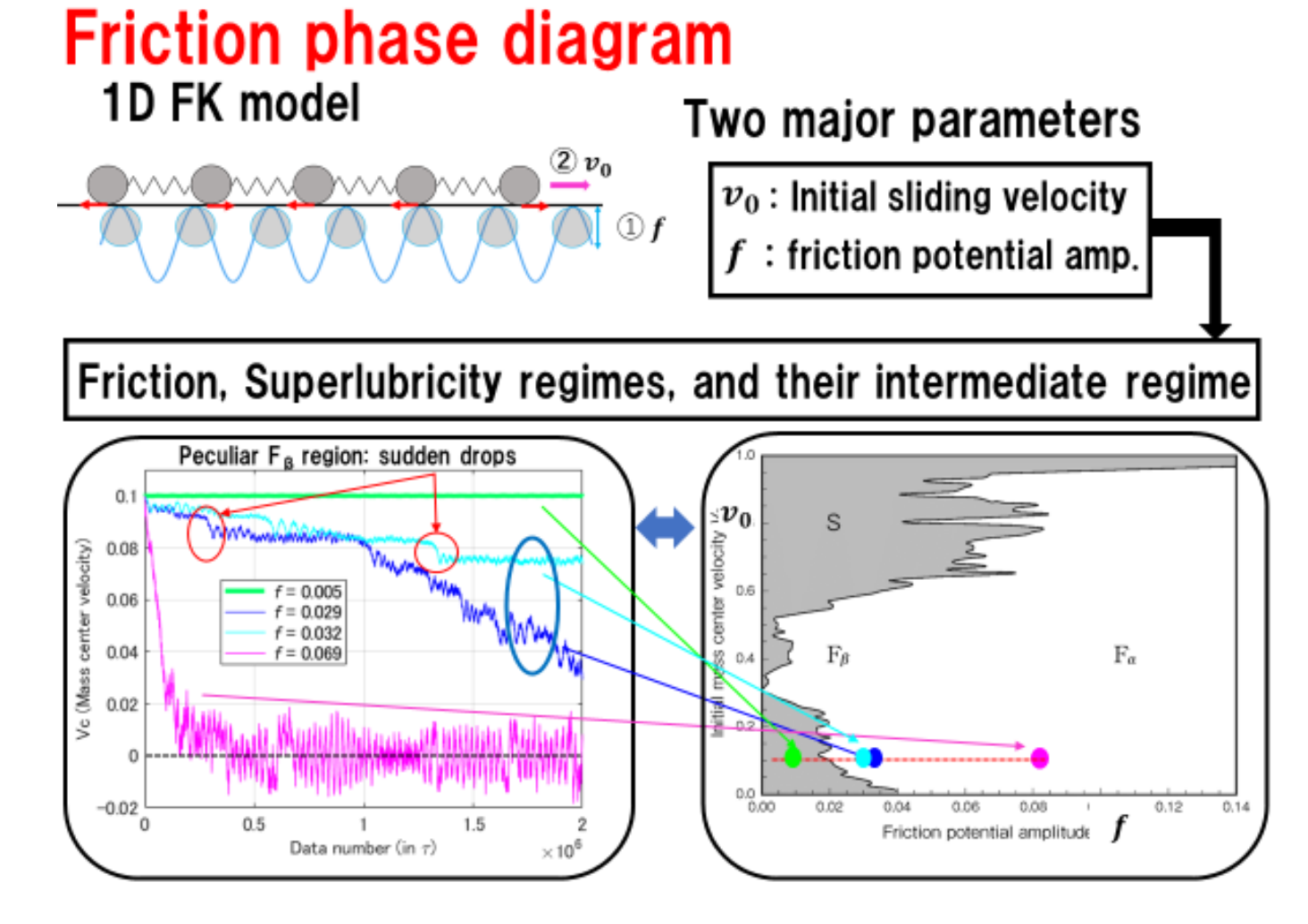
研究背景



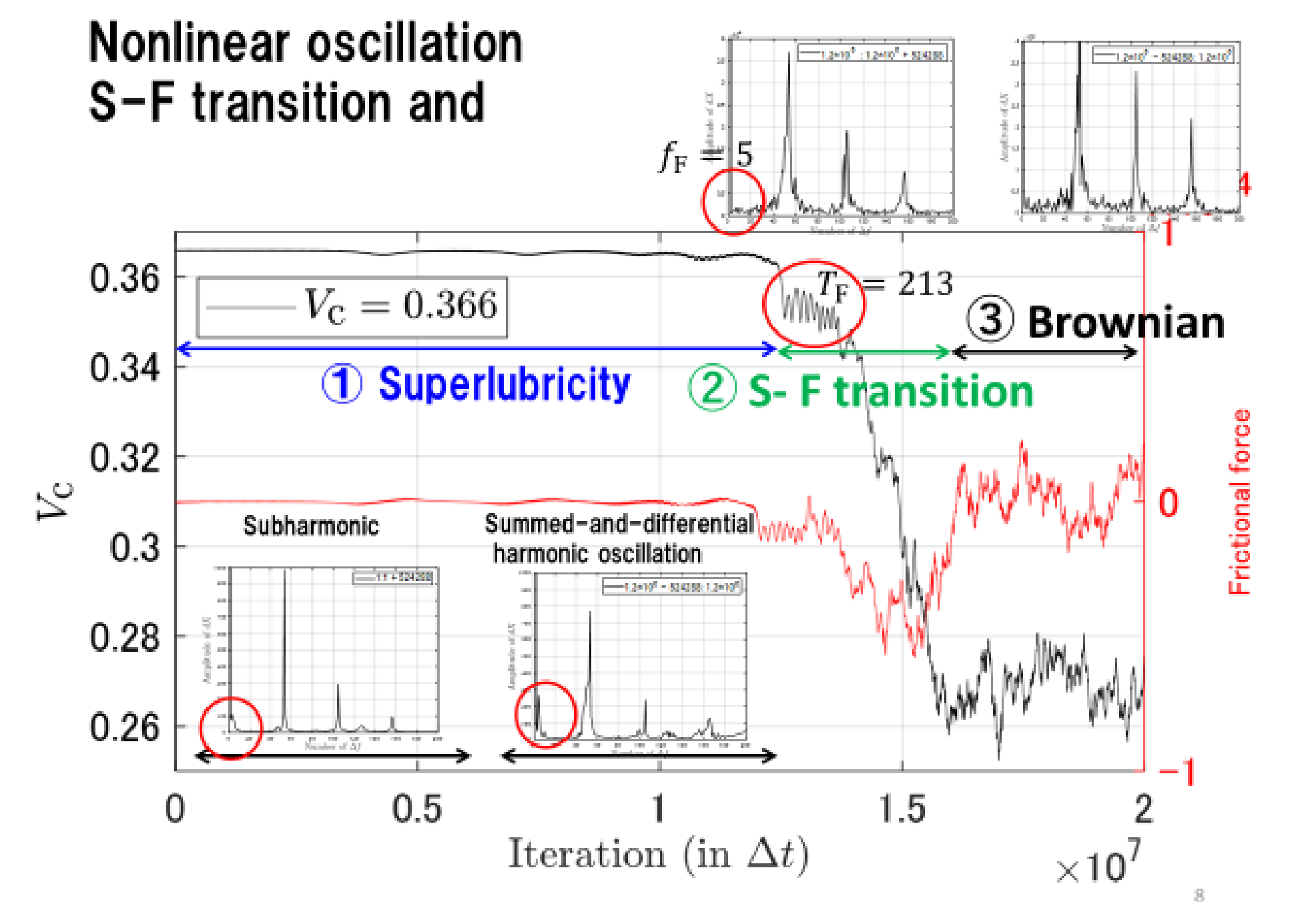
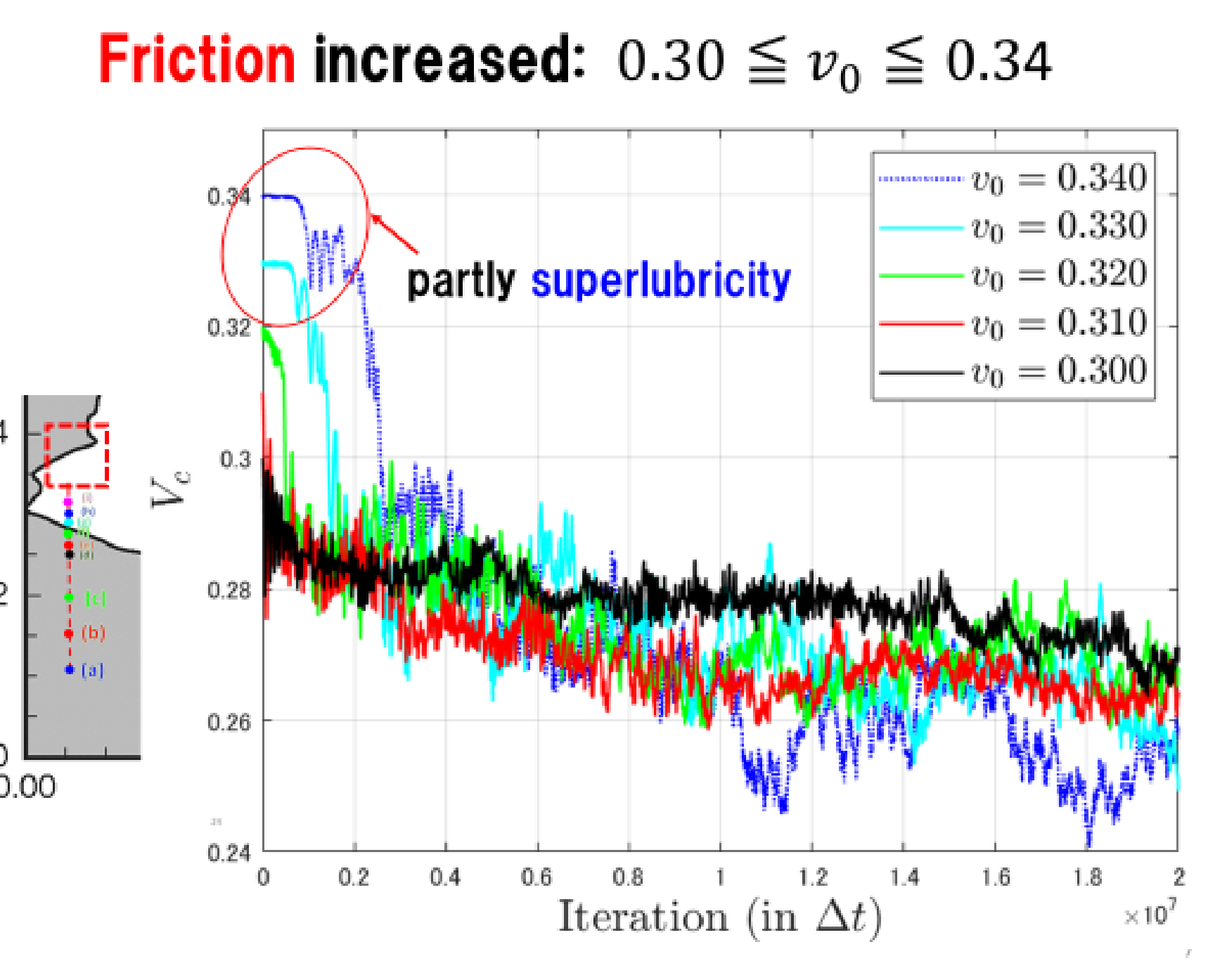
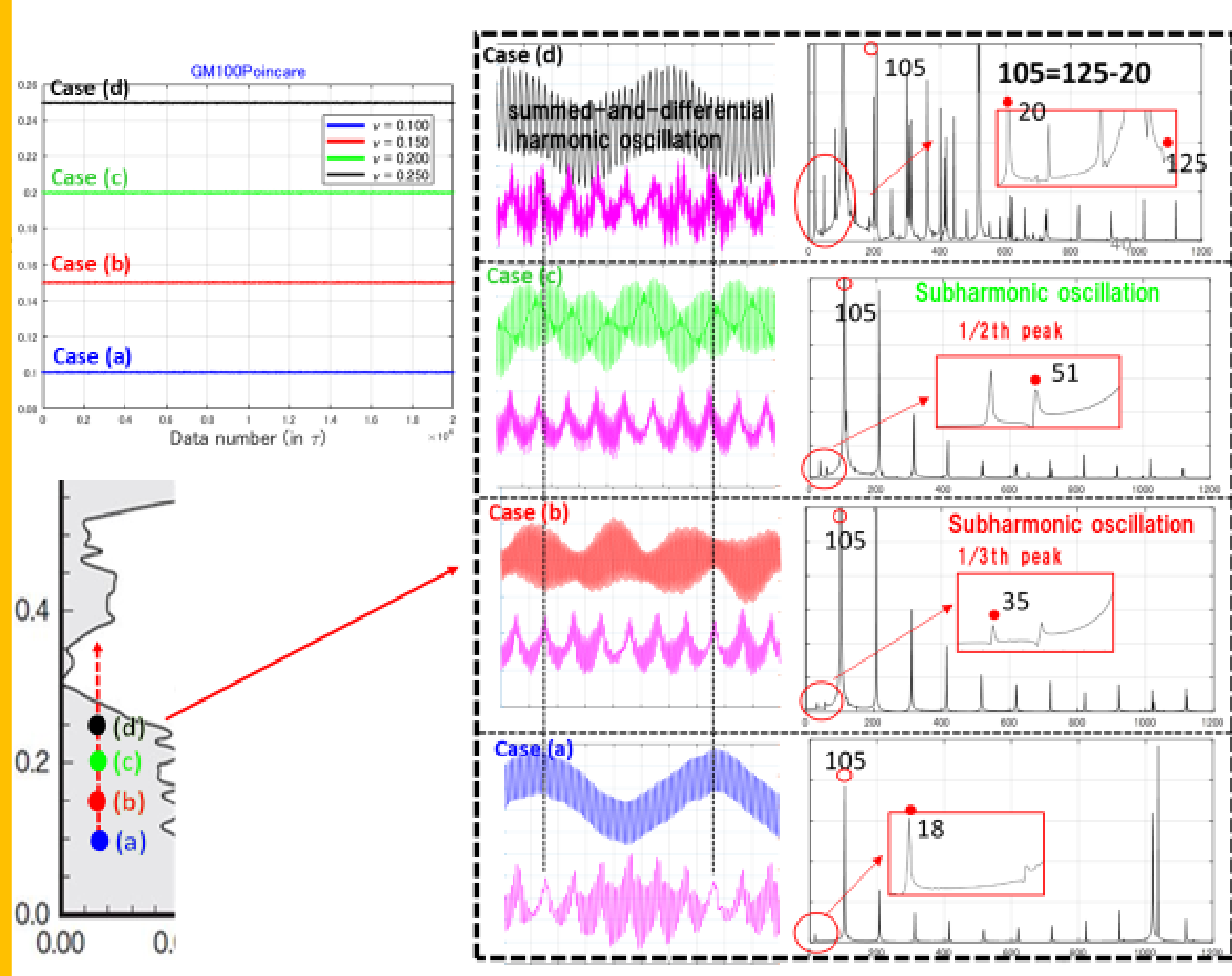
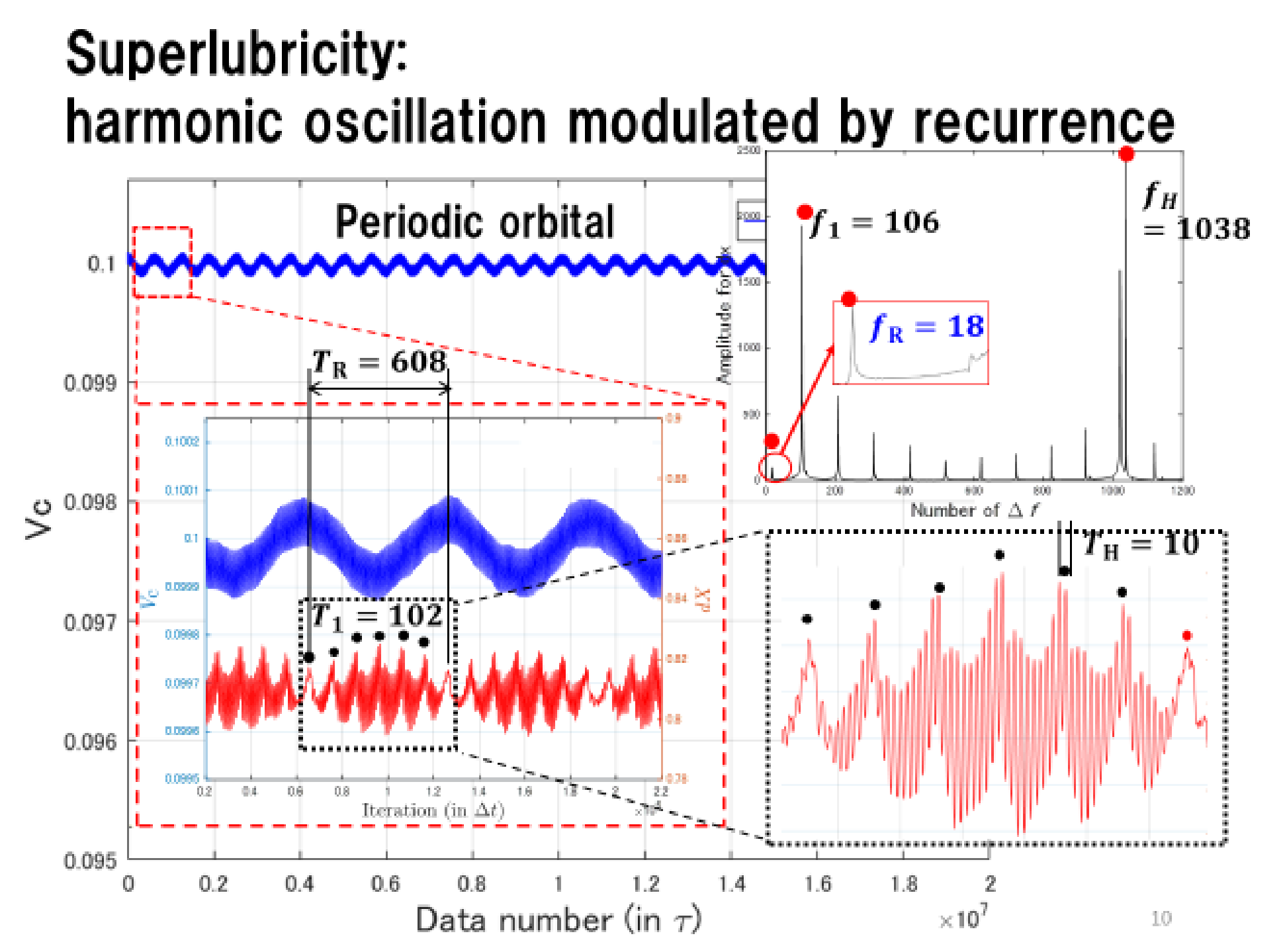
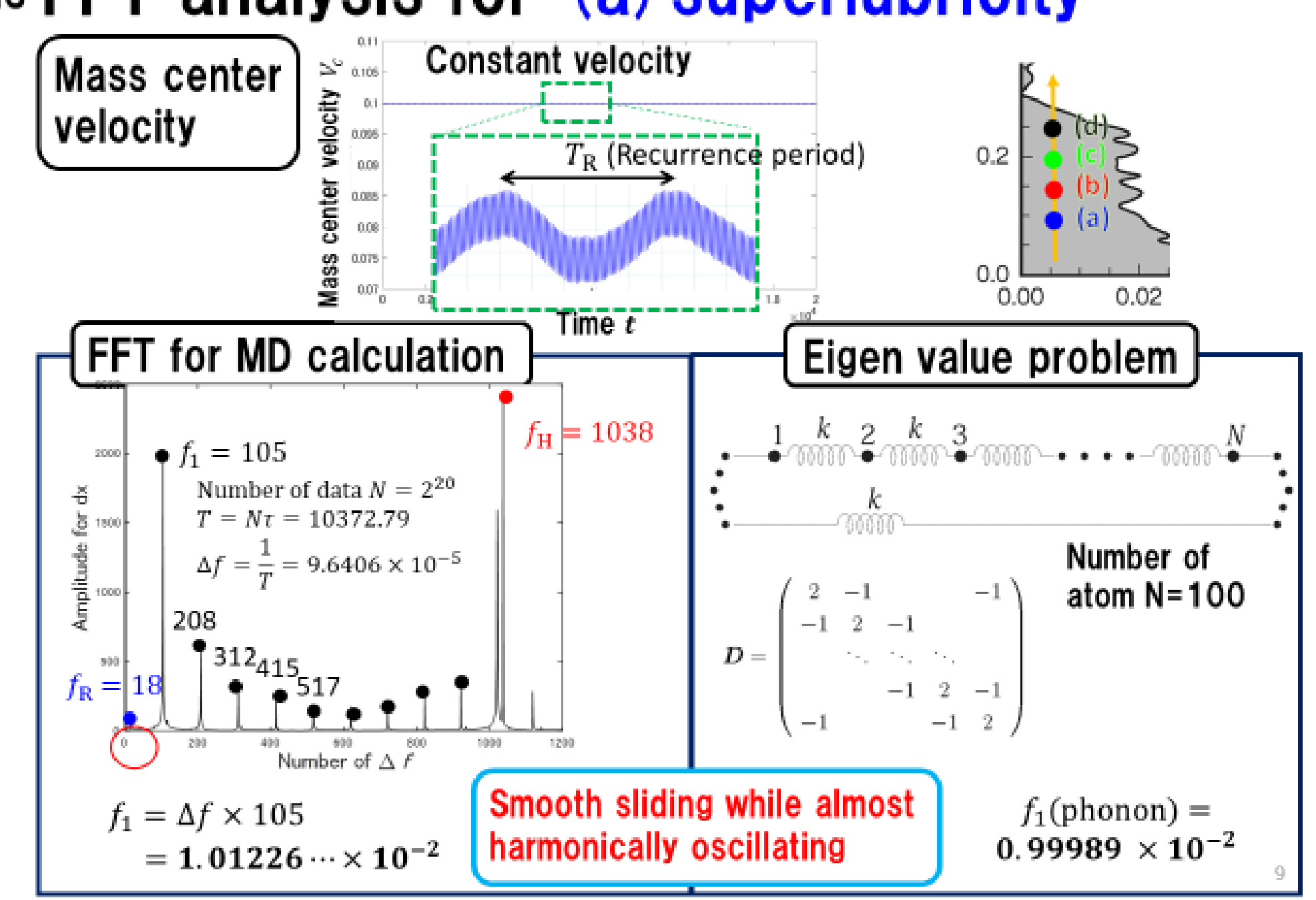
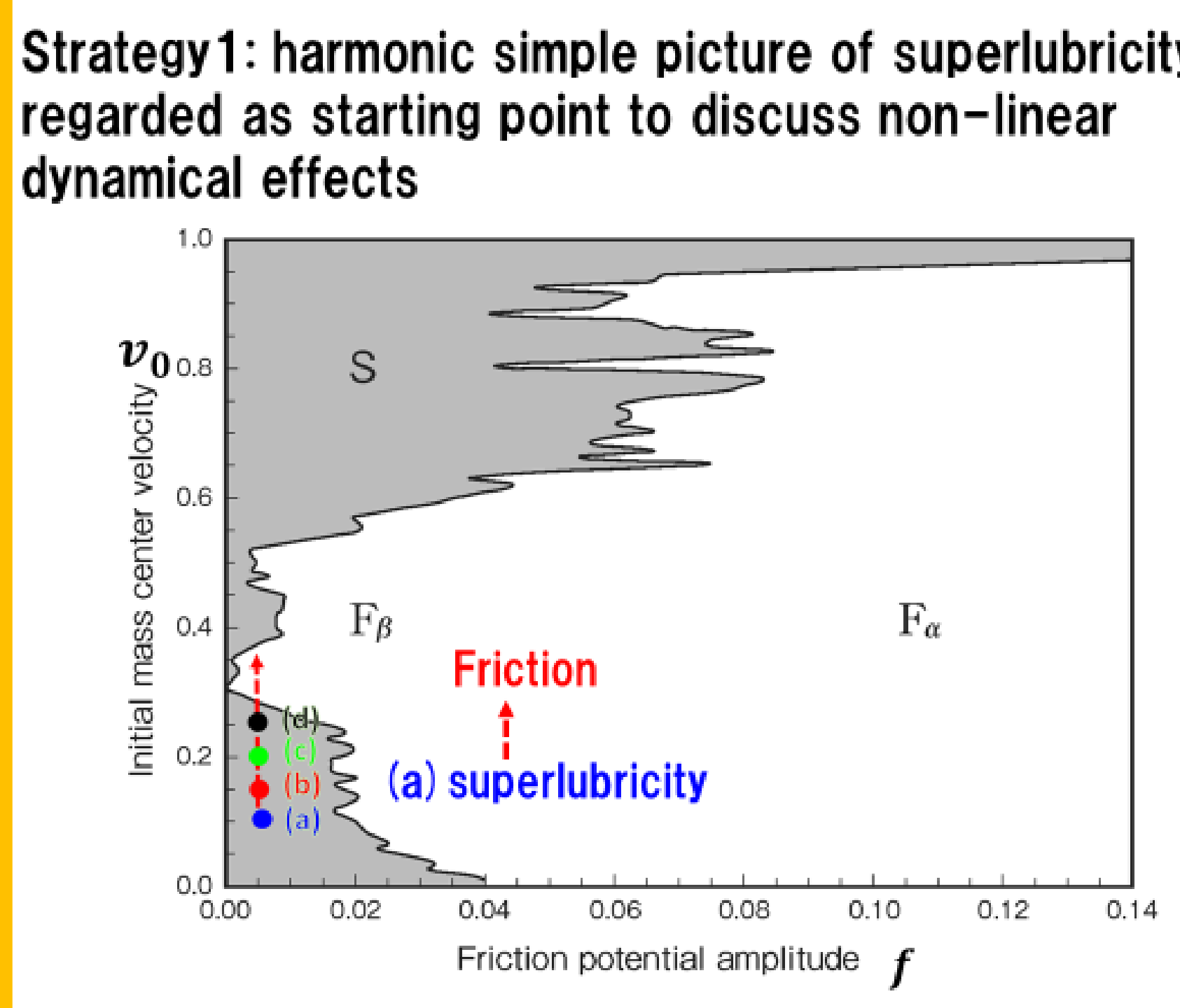
計算方法



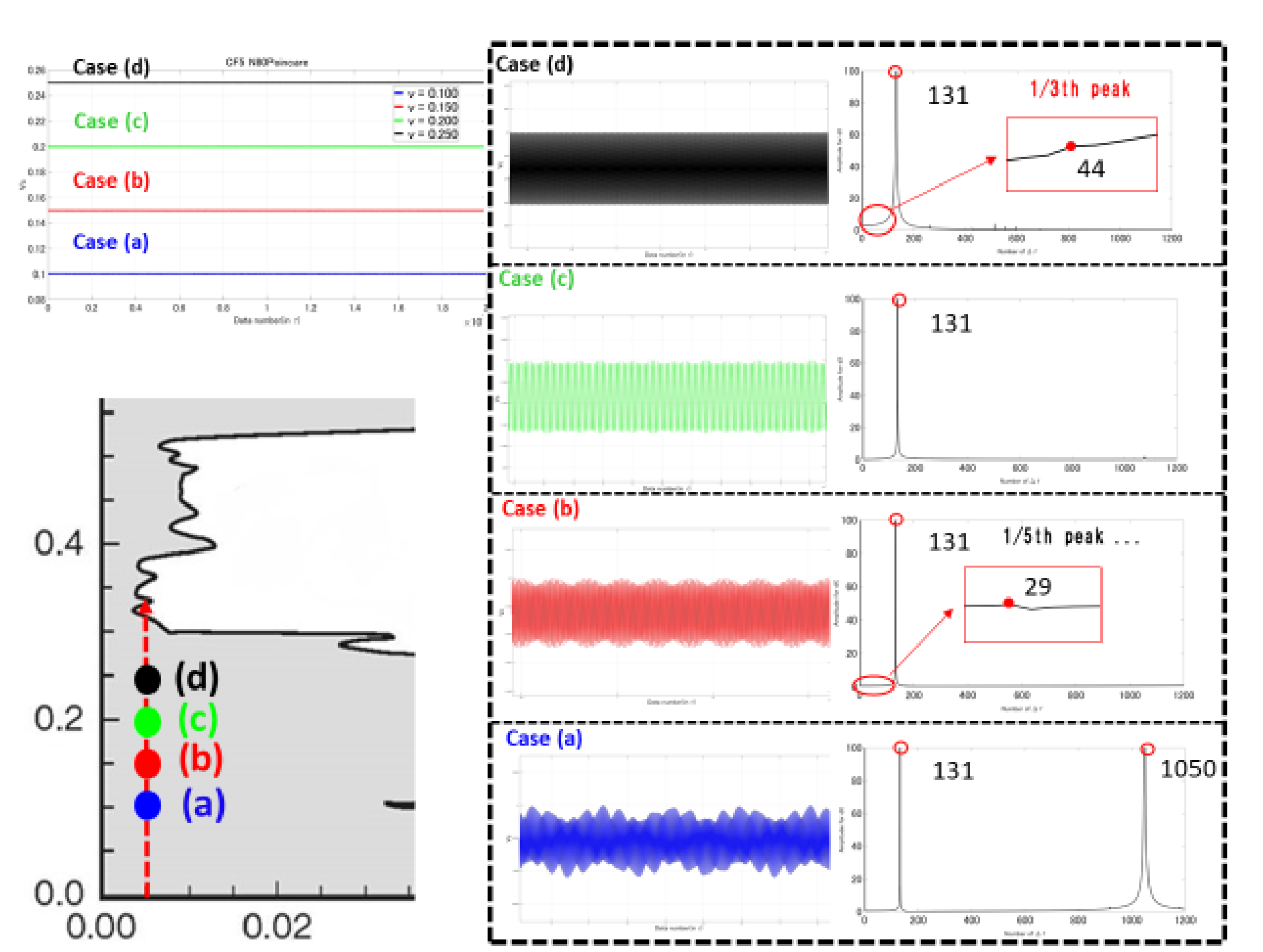
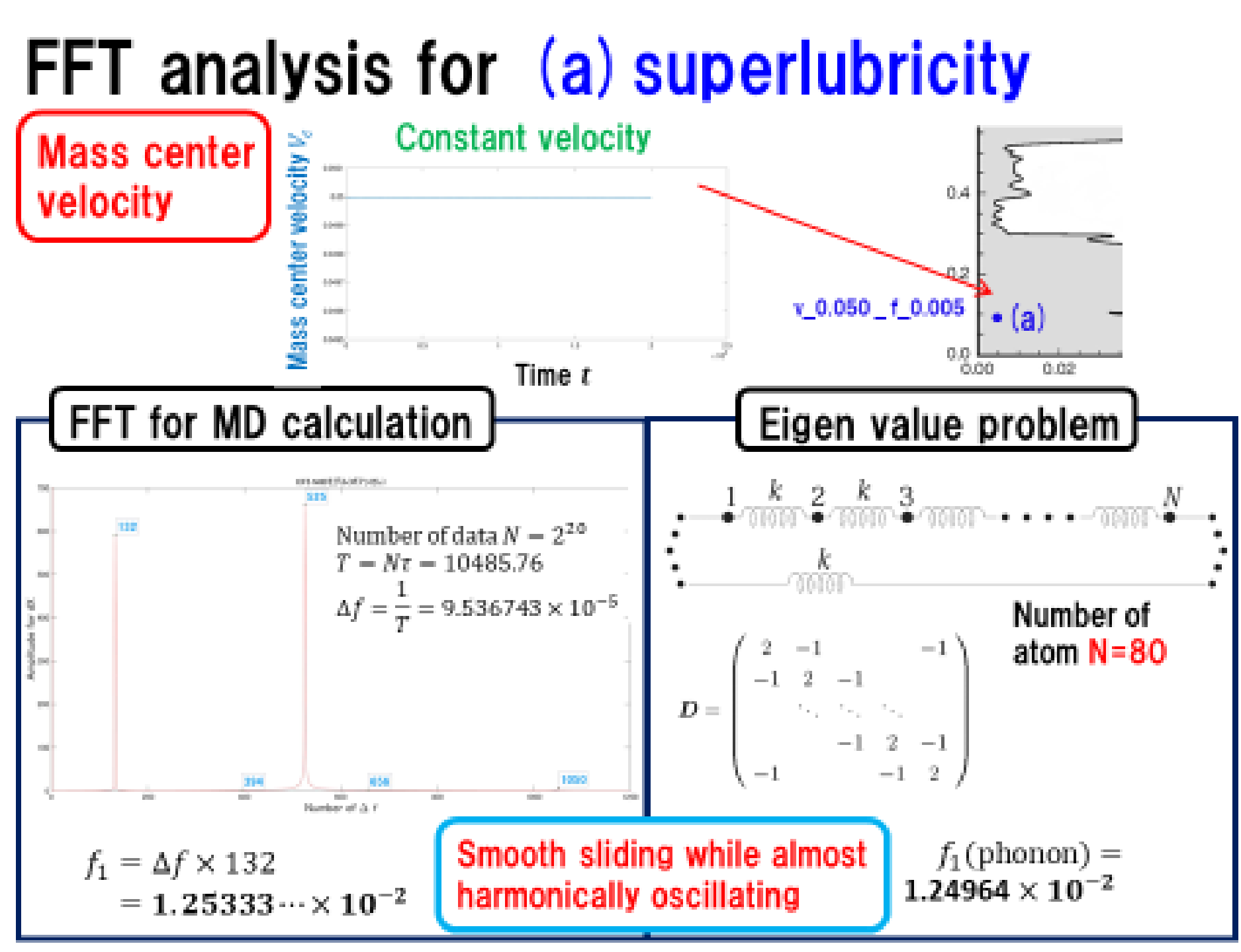
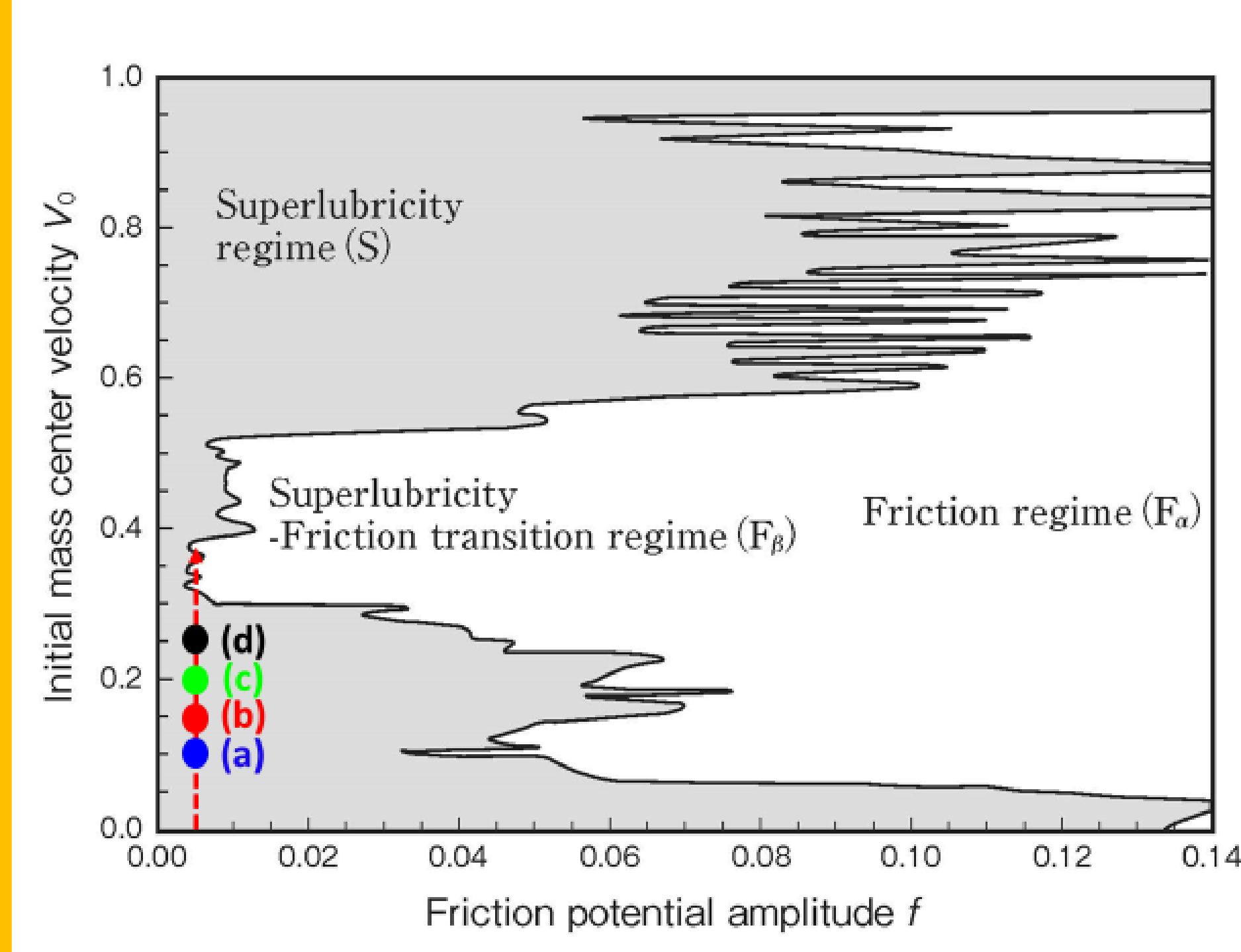
摩擦相図作成



黄金数モデル



連分数モデル



結論

- 黄金数モデルの超潤滑領域において、再帰周期の中に調和振動の基本波の周期が一定数含まれることを確認。
- 超潤滑-摩擦遷移状態において、初速度の微小変化が重心速度の時系列変化に大きく影響。
- 周期境界条件を満たした連分数モデルでは、摩擦相図の超潤滑領域が黄金数モデルに比して拡大。
- FFT解析により、連分数モデルにおいても超潤滑の物理的描像は調和振動であることを確認。