



令和3 年度新規公募において 期待する研究取組について

原子カシシステム研究開発事業PO
山本章夫 (名古屋大学)

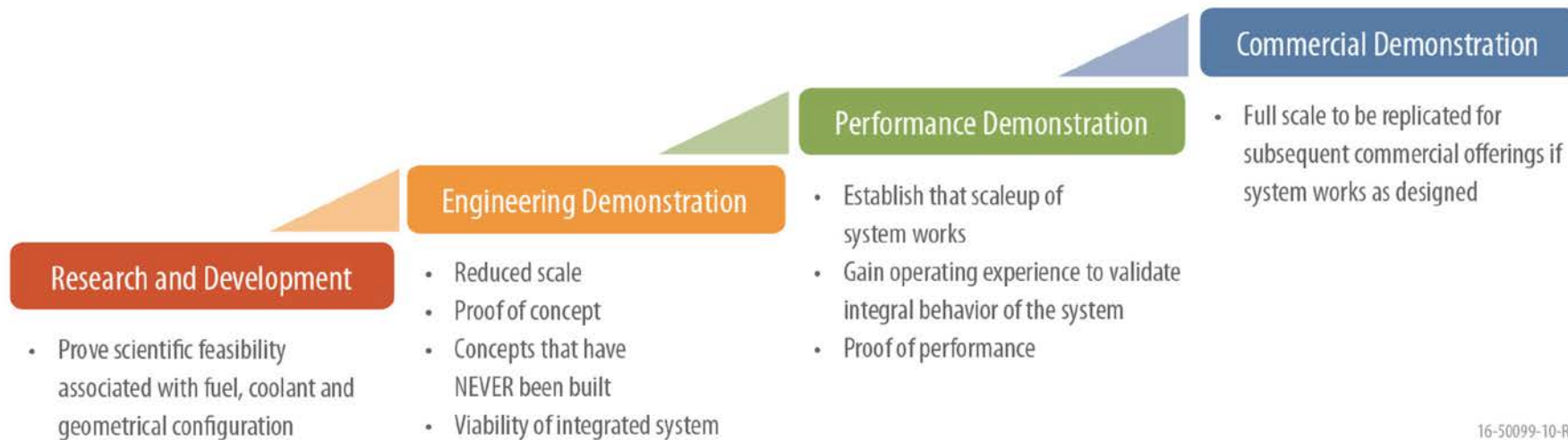


背景となる問題意識

従来型の研究開発アプローチ の限界

■ チェンジマネジメントが必要

Figure 3.5: Historical paradigm for commercializing new nuclear power technologies

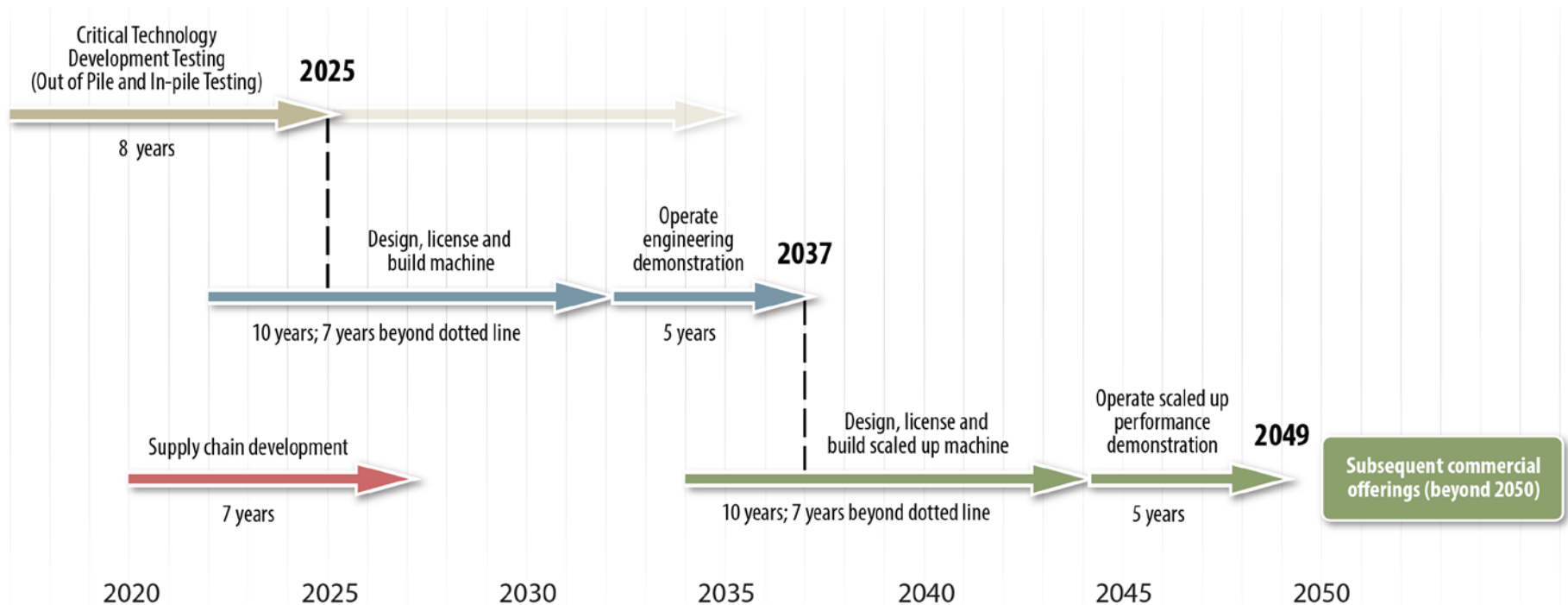


(Petti, et al. 2017)

基礎研究→試験→実証→確証→商業利用
という従来型アプローチに課題

従来型の研究開発アプローチ の限界

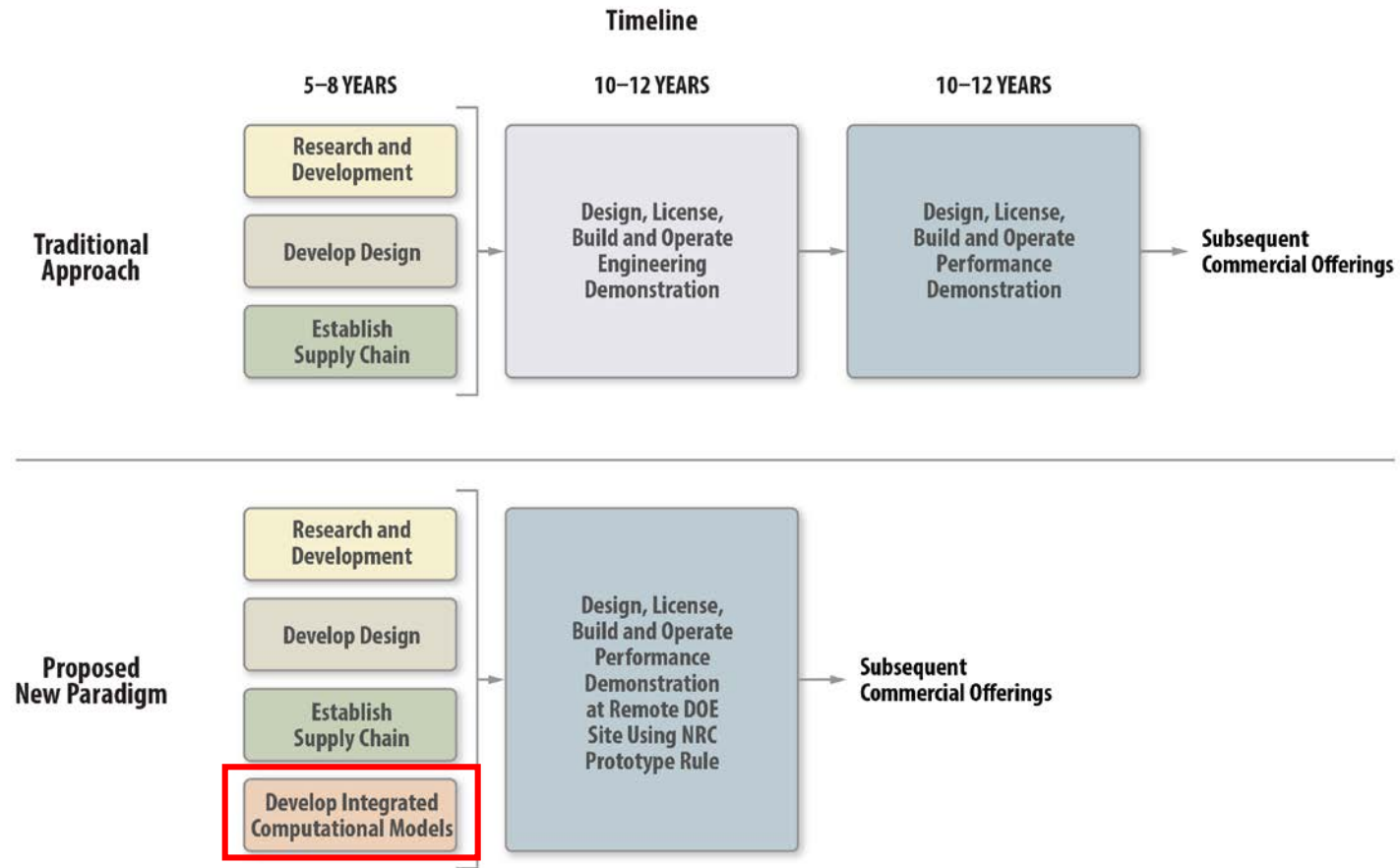
Figure 3.6: Notional advanced reactor development schedule for less mature technologies based on historical practice



18-GA50013-04

今後の研究開発アプローチの方向性

Figure 3.7: Comparison of timelines under the traditional and proposed new development and deployment paradigms for nuclear reactors



18-GAS0013-05



取り組みに当たっての留意点

- キーポイントの一つは“Integrated Computational Models”
- 単一の学術分野(炉物理、燃材料、熱水力、構造・機械)だけではなく、これらを組み合わせてシステムとしての挙動を解析できる能力が重要
- 計算リソースは必要だが、「頼りに出来る」解析結果を得ることが出来る計算モデルの開発
- Computational modelsは、「知を体系化」したもの

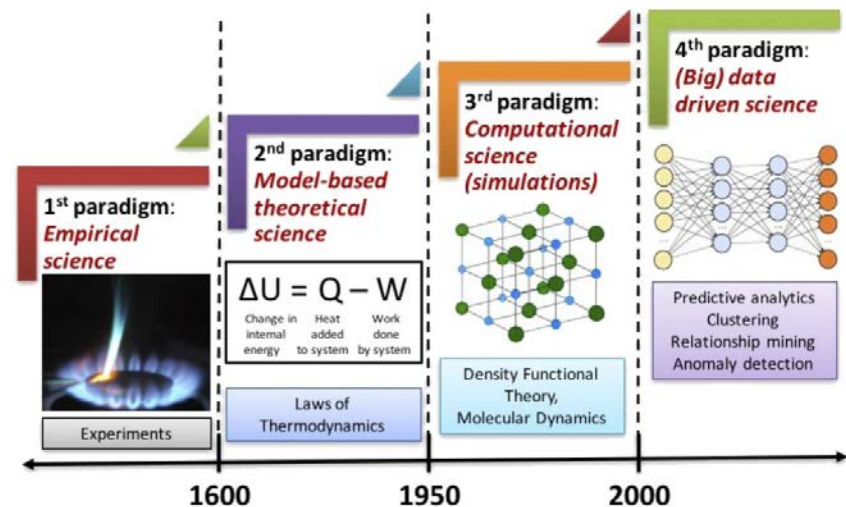


取り組みに当たっての留意点

- Digital scale-up, digital extension
 - 貴重な実験データをいかに活用するか
 - 解析技術が発達しても、実験は不可欠。焦点は、解析モデルの性能を効率的に向上させるデータをいかに取得するか
- ものづくりを効率よく実施するためのシミュレーションとは
- ものづくりから得られるデータをシミュレーションに活かすためには
- Computational modelsを「ブラックボックス」としない
- 他分野における先進事例の取り入れや、原子力分野における先進事例の他分野での共有

他分野の取り組み例

- デジタルツイン
 - 自動車、ジェットエンジン
- マテリアルインフォマティクス
 - 計算科学 → 理論科学 → 計算科学 → データ駆動科学



Perspective: Materials informatics and big data: Realization of the “fourth paradigm” of science in materials science

Published on May 1, 2016 in APL Materials 4.296. DOI : 10.1063/1.4946894

Ankit Agrawal (NU: Northwestern University), Alok Choudhary (NU: Northwestern University)



令和3年度の新規公募の方向性



令和2年度公募審査・採択時の PD/POコメント

- 基盤チーム型...計算科学技術を生かし、経済産業省の事業との連携が期待でき、イノベーションにつながる基礎基盤的な提案が採択された。
- ボトルネック型...共通基盤的な技術的なボトルネックを解決するための提案よりも社会的ニーズ、産業界のニーズに対応する提案が多かった。
- 新発想型...何を新発想と考えるかについて提案者間、審査委員間でバラツキがあった。
- 物理や化学の基本的なメカニズムに関する計算科学の提案はあまりなかった。
- AIやリスク評価については、提案はあったものの、採択にいたる熟度ではなかった。
- 昨年度迄の本事業の実施課題の延長的な提案がいくつか採択されており、研究内容や研究代表者の顔ぶれが固定化している一面があり、業界全体の底上げや多様化という観点で十分ではなかった。



令和3年度新規公募の方針

- 基盤チーム型のテーマ(令和2年度公募要領添付)を事業の基軸とし、計算科学技術を活用してイノベーションを目指す研究開発を引き続き公募する。
- 基盤底上げと新たなテーマの掘り起こしを重視した公募方針とする。
- 採択された提案については、必要に応じてPOや専門家によるサポートを実施する。
- 今年度採択できなかった技術領域について積極的な申請を促すため、ワークショップ(説明会)を実施する。(期待する研究取組の説明、専門家からの具体的な研究例の紹介等)
- 公募期間:2月中旬～3月末、審査:4月～5月前半、契約:6月中を想定。



新規公募を期待する技術領域の例

- マルチフィジックスシミュレーション技術
- AI・デジタル化技術
- リスク評価技術

※いずれも、原子力分野におけるイノベーションに資することが前提条件



補足事項

- 一件当たりの金額を下げ、萌芽的な取り組みの応募のハードルを下げる
- 原子力技術の基礎基盤強化に資する提案を歓迎
- 本事業の取り組みを通じて、若手の研究者のキャリアアップを期待