

## ◆ 原子力発電の現状：

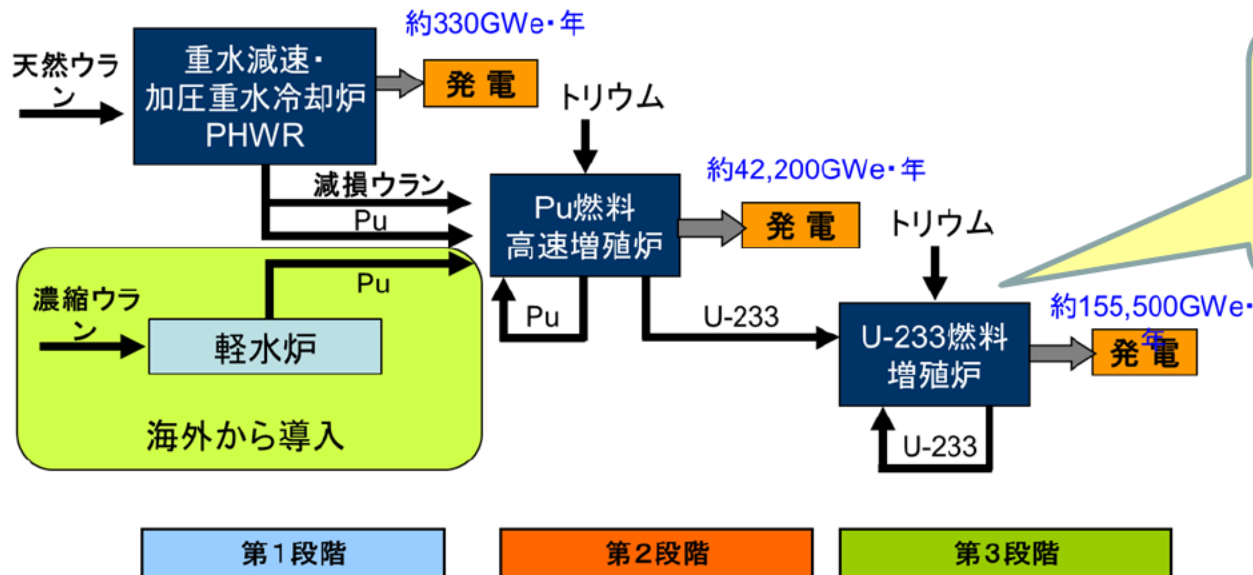
- 運転中22基・6.2GWe (BWR2基、PHWR18基、VVER2基)  
全発電設備容量に占める原子力比率2%(2019年)、全発電量に占める原子力比率3.2%(2019年)
- 建設中7基・5.4GWe (PHWR4基、VVER2基、PFBR1基)

## ◆ COP21で2030年までにGDP当たりのGHG排出量を2005年比で33～35%削減する自主目標を発表

## ◆ 国内の多量に存在するトリウム(Th)資源(世界第1位)を、将来的に有効活用する独自の3段階の原子力開発計画(閉燃料サイクル)に沿って原子力開発を推進

## ◆ 2004年原子力庁の「電力成長戦略」(2008年改定)：欧米露の新型軽水炉を輸入して発電規模を拡大

- 大型軽水炉VVER1000(露:1GWe)、VVER1200(露:1.2GWe)、EPR(仏:1.7GWe)、AP-1000(米:1.25GWe)、ESBWR(米:1.6GWe)を各々6基ずつ、合計約40GWe導入する計画。(既にVVER1000 2基は運転中、2基建設中)
- 併せて、自国開発してきた重水炉PHWR(0.7GWe)を12基、高速炉SFR(0.6GWe)を6基建設する計画
- 現在、PFBR(0.5GWe)を試運転中で、燃料サイクル施設をPFBRと同じサイトに建設中
- 2030年頃にSFRの実用炉(0.6GWe)を運転開始し、2050年頃にはSFRを原子力発電の主流にする方針



電力需要の伸びが緩やかになる第2段階後期に、高速炉のプランケットに<sup>232</sup>Th燃料を装荷し、核分裂性<sup>233</sup>Uを生産(2070年頃に第3段階へ本格的に移行予定)

## インドの原子力開発計画 (3段階方式)

# インドの運転中、建設中、計画中の原子力発電所 (2017年10月)



NPCILホームページ(2021年3月8日アクセス),

<https://www.npcil.nic.in/content/Hindi/index.aspx>

WNA「Nuclear Power in India」(2021年3月8日アクセス),

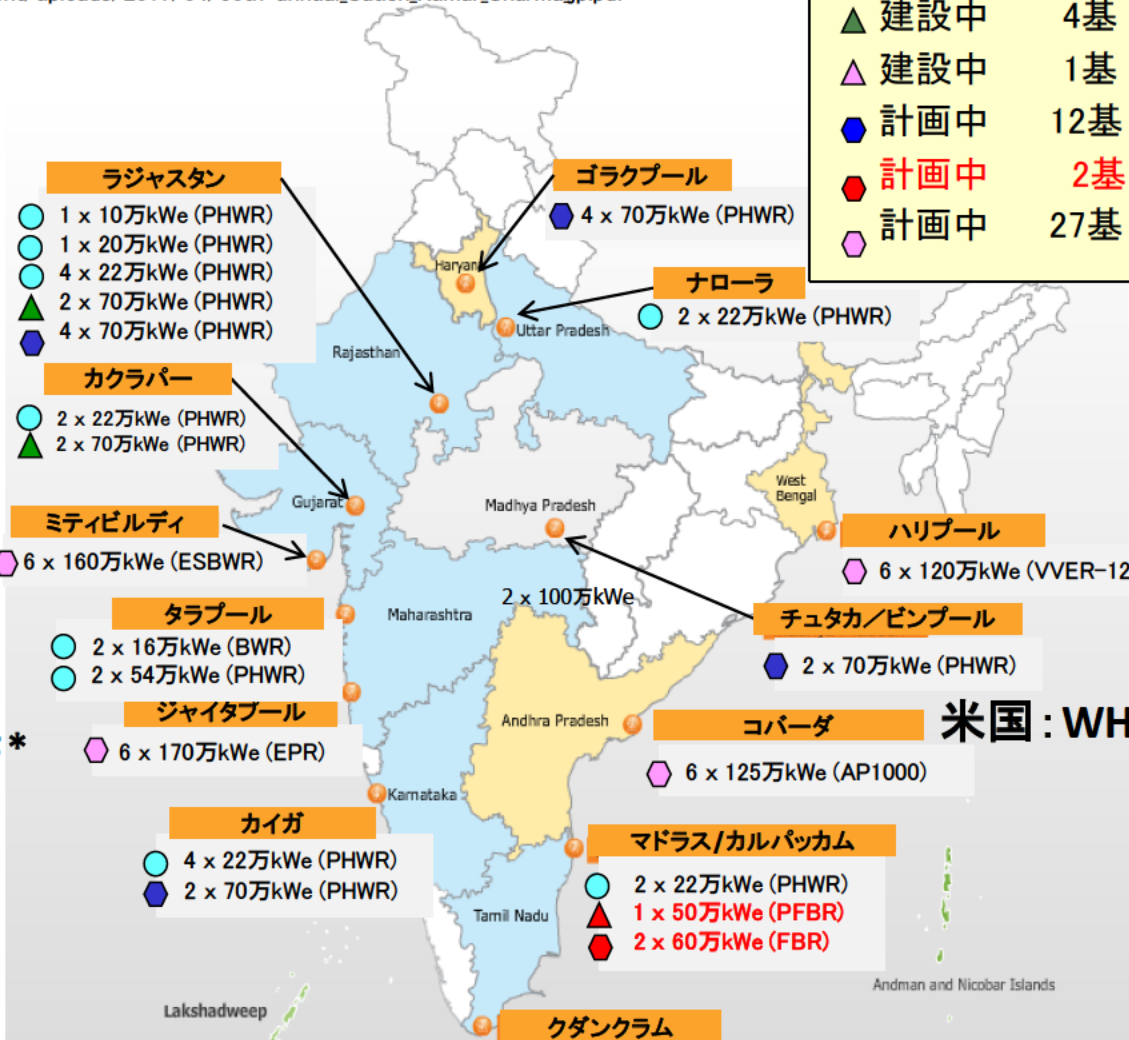
<https://www.world-nuclear.org/Information-Library/Country-Profiles/Countries-G-N/India.aspx>

S.K.シャルマ(NPCIL)「インドの原子力発電開発と今後の計画」第50回原産年次大会(2017)(2021年3月8日アクセス),

[https://www.jaif.or.jp/cms\\_admin/wp-content/uploads/2017/04/50th-annual\\_Satish\\_Kumar\\_Sharma\\_jp.pdf](https://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/2017/04/50th-annual_Satish_Kumar_Sharma_jp.pdf)

のデータを用いて原子力機構作成

● 運転中	22基	6.78GWe	(PHWR、LWR)
▲ 試運転中	1基	0.5GWe	(PFBR)
▲ 建設中	4基	2.8GWe	(PHWR)
▲ 建設中	1基	1.0GWe	(輸入LWR)
● 計画中	12基	8.4GWe	(PHWR)
● 計画中	2基	1.2GWe	(FBR)
● 計画中	27基	約36GWe	(輸入LWR)



米国: GE\*

仏国: EDF\*

\* 軽水炉の輸入先を示す

露: ロスアトム\*

米国: WH\*

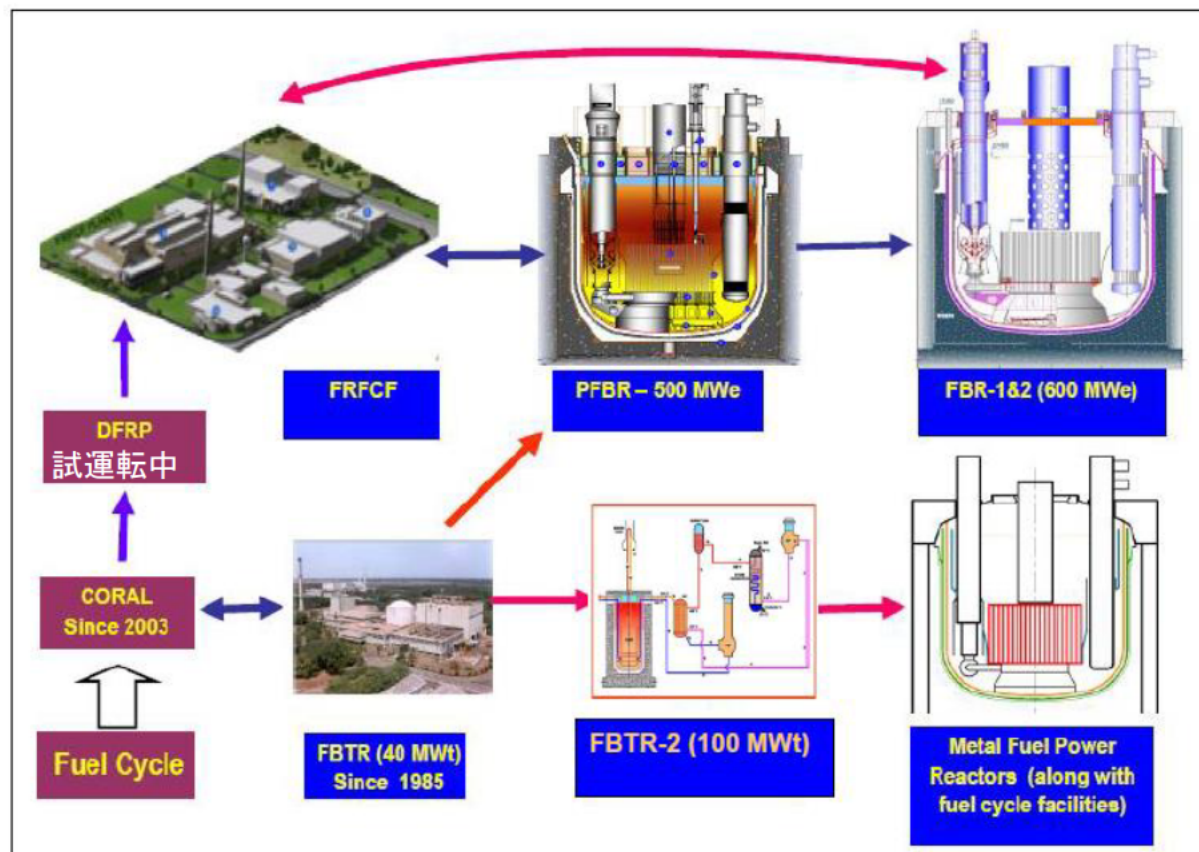
露: ロスアトム\*

- 2 x 100万kWe (VVER-1000)
- ▲ 1 x 100万kWe (VVER-1000)
- 3 x 100万kWe (VVER-1000)

representation only, not according to scale.

## ◆ 今後の高速炉サイクル開発計画

- PFBRに比べて安全性、経済性を向上させた**第4世代の実用炉FBR1&2**(60万kWe; タンク型; MOX燃料)をツインプラントとしてPFBRサイトに隣接して建設、2030年頃に運転開始予定
- MOX燃料SFRで実用化を図った後、将来的には、高増殖の金属燃料SFRに移行予定



### 【MOX燃料】

PFBRに比べてFBR-1&2は  
経済性と安全性を更に向上  
(Gen-3+レベル以上)

(MOX燃料FBR-600を6基建設予定)

	着工予定年	運転予定年
FBR-1	2021*	2029
FBR-2	2022	2031
FBR-3	2025	2033
FBR-4	2025	2035
FBR-5	2029	2037
FBR-6	2029	2039

### 【金属燃料】

実験炉  
(FBTR-2)  
10万kWt  
↓  
実証炉  
50万kWt  
↓  
実用炉  
100万kWt

\*PFBRの運転開始(2021年?)  
後にFBR-1&2を着工予定

## 高速炉とその燃料サイクル計画

# インドの高速炉燃料サイクル施設



- 商業規模の高速炉用酸化物燃料の燃料製造、再処理、廃棄物管理を統合した高速炉燃料サイクル施設（FRFCF）を、PFBRとコロケーションで建設中（2022-23年に運転開始予定）
  - ・処理能力：PFBR炉心燃料 7.5トン/年、PFBRブランケット燃料 6.5トン/年
  - ・同サイトに建設予定のFBR-1&2の燃料処理も行うため、将来、処理容量を50トン/年に拡張予定



PFBRの外観



6 再処理プラント、7 廃棄物管理プラント、8 炉心燃料組立プラント、  
9 燃料製造プラント、10 回収ウラン酸化物プラント、12 運転訓練センター



12 運転訓練センター



8 炉心燃料組立プラント



7 廃棄物管理プラント



6 再処理プラント

## FRFCFの建設状況 (IGCARの2017、2018年報より抜粋)