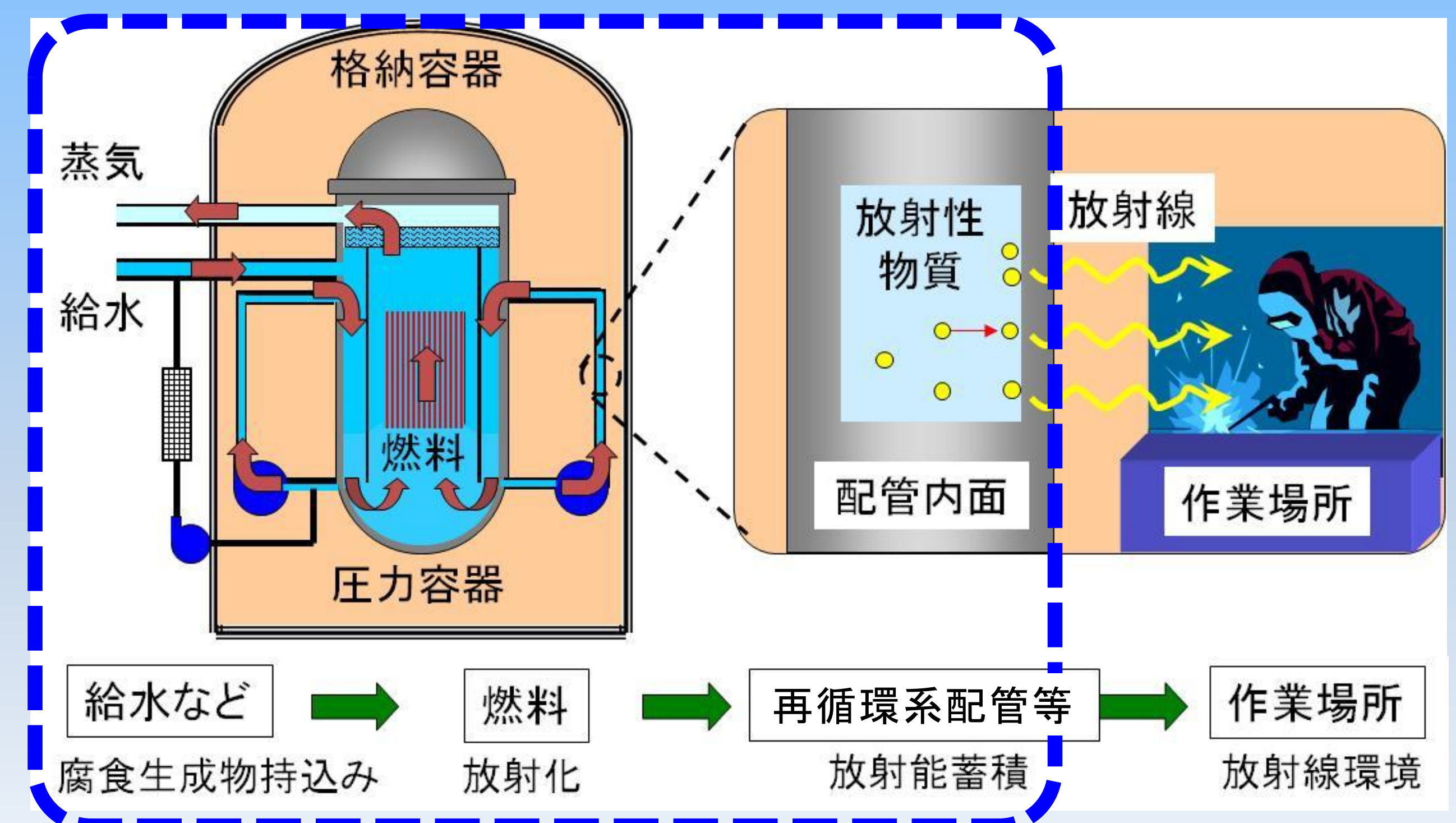




水化学による配管線量率低減の定量評価

原子力プラントの被ばく源の形成をシミュレートします

水化学コード



背景・目的

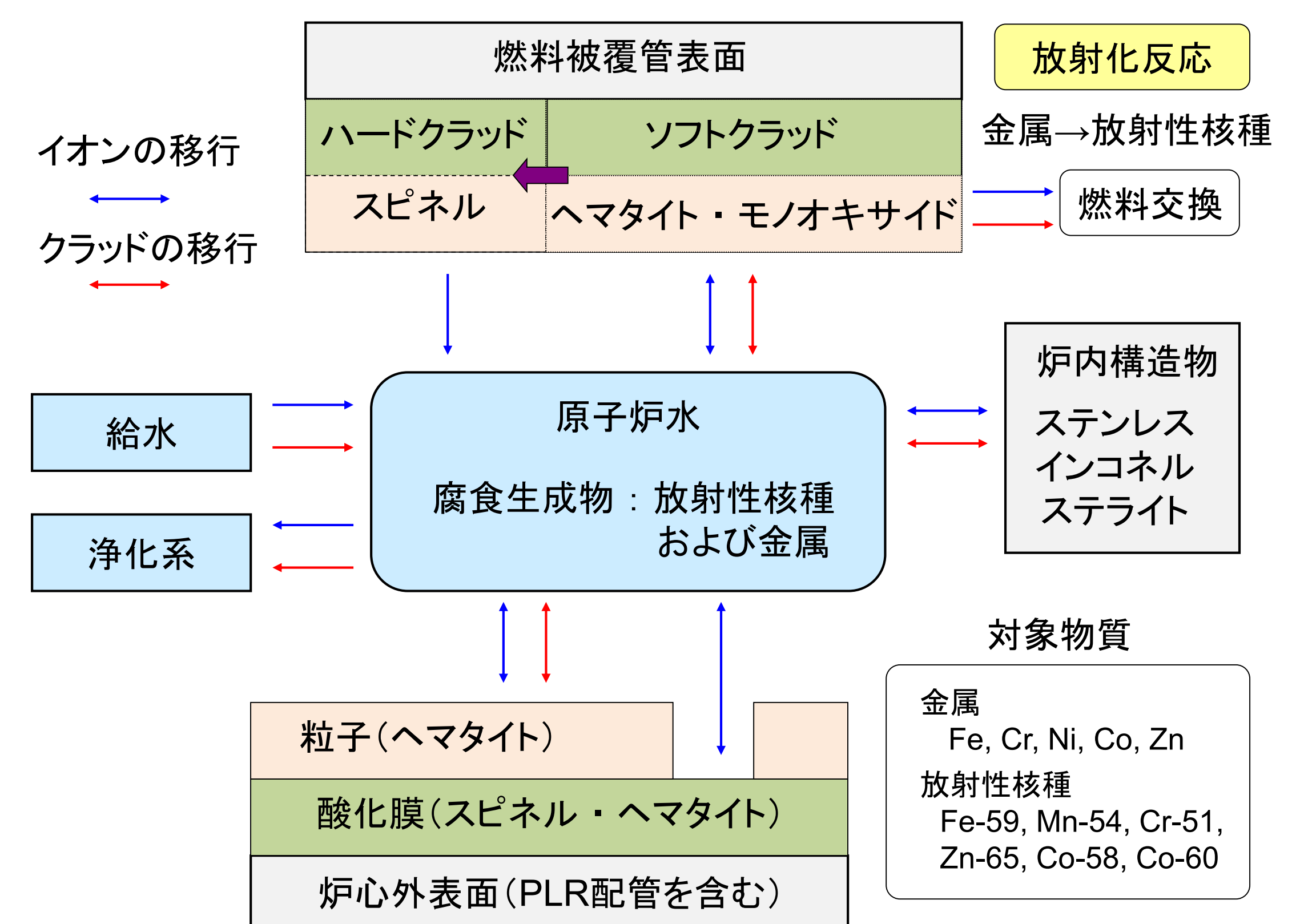
- 原子力発電所における作業時の放射線被ばくの源は、プラント内を循環する冷却水に極微量に含まれているコバルト等の金属が、原子炉内で中性子と反応してコバルト-60等の放射性物質になり、再循環系配管や浄化系配管等の内表面に付着・蓄積したものです。
- プラントの水質管理（水化学）には、被ばく低減あるいは腐食環境緩和を目的として、原子炉水中の亜鉛、ニッケル、鉄あるいは水素、貴金属等を注入・制御する方法があります。水化学適用時の水中の放射性物質の挙動は、相互影響等があるため非常に複雑です。
- そこで、適切な水質管理の方針策定を支援するため、原子炉水中の金属、放射性物質、注入物質の挙動を定量的に計算評価できるモデル（水化学コード）を開発しました。

特長

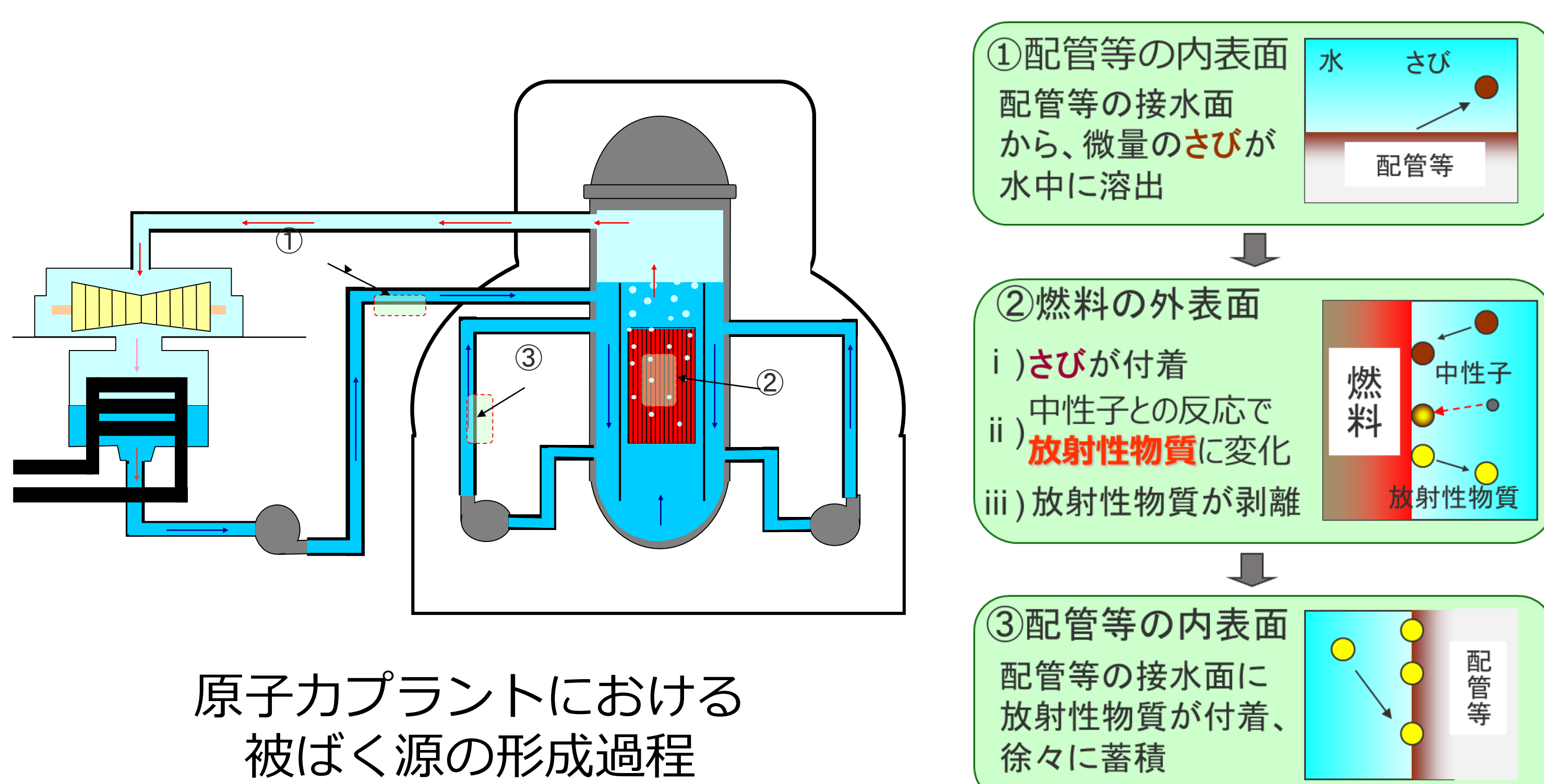
- 原子炉水中の多数の金属・放射性物質の挙動を対象
金属 5種類 (Fe, Ni, Cr, Co, Zn)、放射性物質 6種類 (Co-60, 58等)
- 様々な部位の様々な反応を多数のパラメータで考慮
場所 (給水、原子炉水、燃料、配管等)、反応 (放射化、付着、溶出等)
- 浜岡3, 4, 5号機の評価用にパラメータを調整済み
過去の実機データを再現するように、パラメータ (約150) チューニング

用途

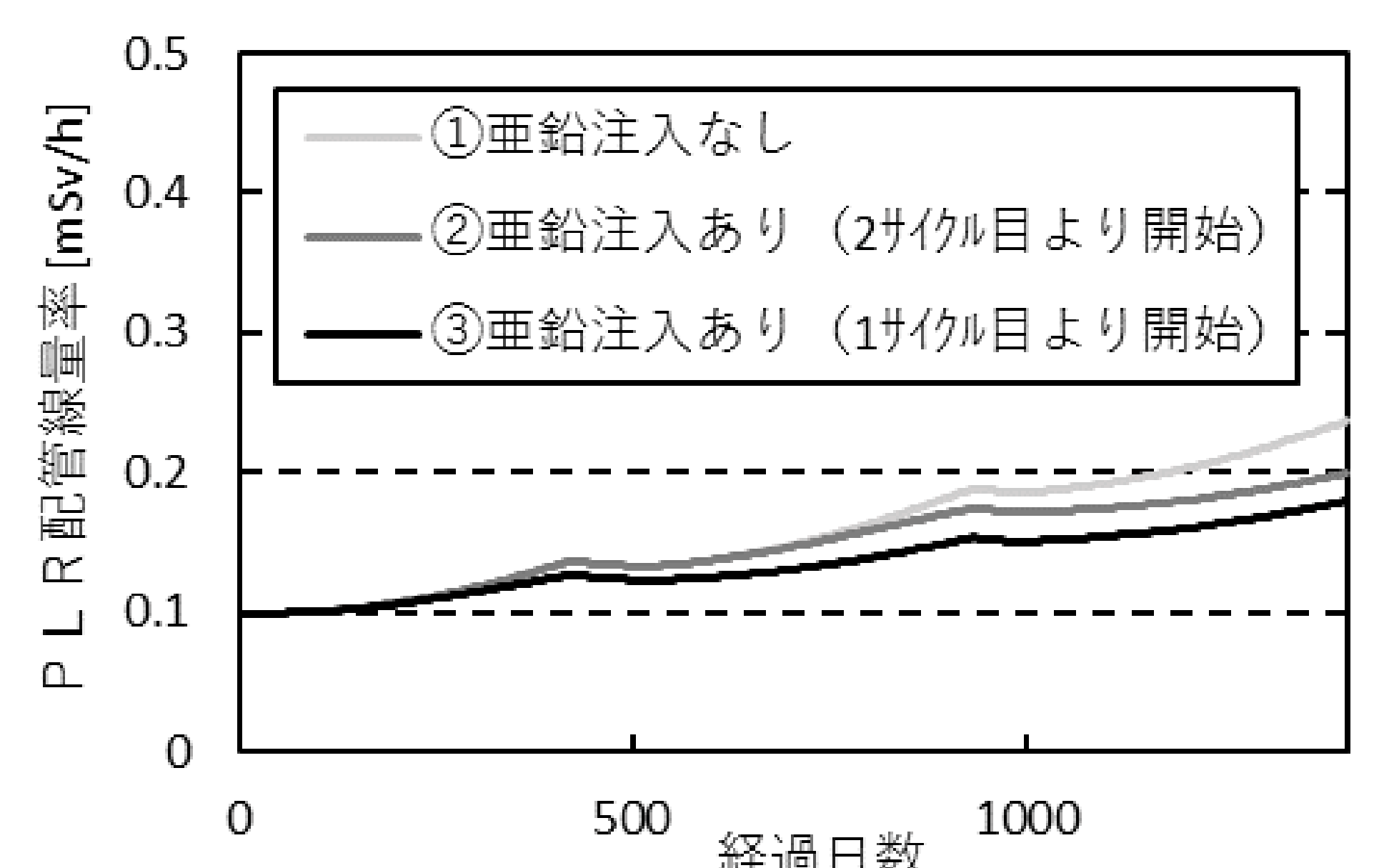
- 原子力プラントの水質管理方針の策定
 - 配管線量率 (再循環系・冷却材浄化系等) の予測評価
 - 最適な水化学技術の選択 (適用コスト・線量率低減効果)



水化学コードのブロック図



原子力プラントにおける被ばく源の形成過程



水化学コードによる評価結果
(浜岡4号機の再稼働後の配管線量率)

開発者のひとこと



稲垣 博光

この技術は、原子力プラントを運営するユーザーとして、水質管理や放射線管理で長年蓄積されてきたデータや知見を活用して、被ばく低減に役立つものを作りたいという想いで開発に着手したものです。これまで、線量率コードとの連携による計算結果の表示機能の充実など、使いやすいものを求めてきました。今後も、業務で活用してもらいながら、更なる高精度化、高機能化を目指して開発に取り組んでいきます。