

# メッセージングシステム開発における モデル検査適用

富士通株式会社

三木 康裕

miki.yasuhiro@jp.fujitsu.com

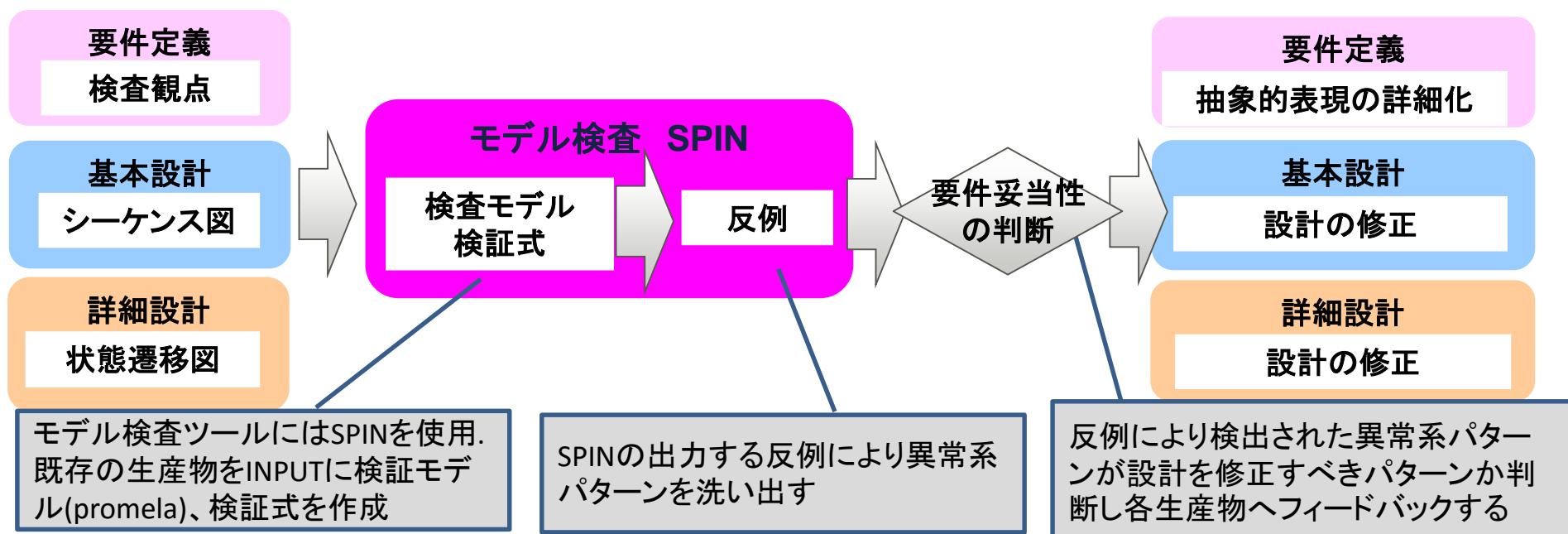
## 開発における問題点

通信事業者向けメッセージングシステムの特徴として異常系のパターンが多いことが挙げられる。異常系は要件定義段階では抽象的な表現でしかなく、設計工程でのドキュメントを用いて、様々な異常パターンが洗い出し仕様調整を行うが、机上で網羅的に異常パターンが洗い出すことが難しく、問題が見逃されるケースが多い。

## 手法・ツールの適用による解決

モデル検査のシステムの振る舞いを網羅的に検証できるという性質に着目し、モデル検査ツールのSPINを用いて、要件定義～設計工程までの生産物から異常パターンを網羅的に抽出、確認することで課題解決を図る。実際のショートメッセージシステムの実績をベースに本プロセスの適用を行い、効果を検証した。

## モデル検査適用プロセス



## プロセスの実践

プロセス評価のテストケースとしてショートメッセージシステムへの適用を実施し、効果やノウハウを確認した。

検証内容

- SM到達性の検証  
LTL式で検証 `ltl spec1 { [] ( OUE@send -> <> TUE@rechive ) }`
- 誤課金の検証  
課金状態遷移時にassert(termflag == 1)で着信状態をtermflagチェック

実際に異常系パターンに属する複数の反例を検出。反例を元に要件事項の詳細化や設計へのフィードバックを行い、適用プロセスの実現性を確認できた。

## 評価・課題

- テストケースにより実際にモデル検査で見つかった反例をフィードバックを行い、今回のモデル検査適用プロセスの実現性を確認できた。
- アプリケーション設計生産物をインプットとしているため、ハードウェア・製品ミドルウェアで実現している障害時動作は対象外。また、配信遅延等の性能観点は対象とされない。
- テストケースは状態爆発の抑止や工数の制約のため属人的ノウハウで試験対象を絞るなど簡素化を実施しており、システム全体の異常パターンを網羅できていない。対象範囲を広げながら実際の開発プロジェクト中に効果的に適用するには、モデル化手法のガイドライン作成やツールの作成による効率化が必要であり今後の課題である。