

# ASME V&V の概要

ASME V&V 10-2006

<http://www.asme.org/>-> search "V&V"

[http://catalog.asme.org/Codes/PrintBook/VV\\_10\\_2006\\_Guide\\_Verification.cfm](http://catalog.asme.org/Codes/PrintBook/VV_10_2006_Guide_Verification.cfm)

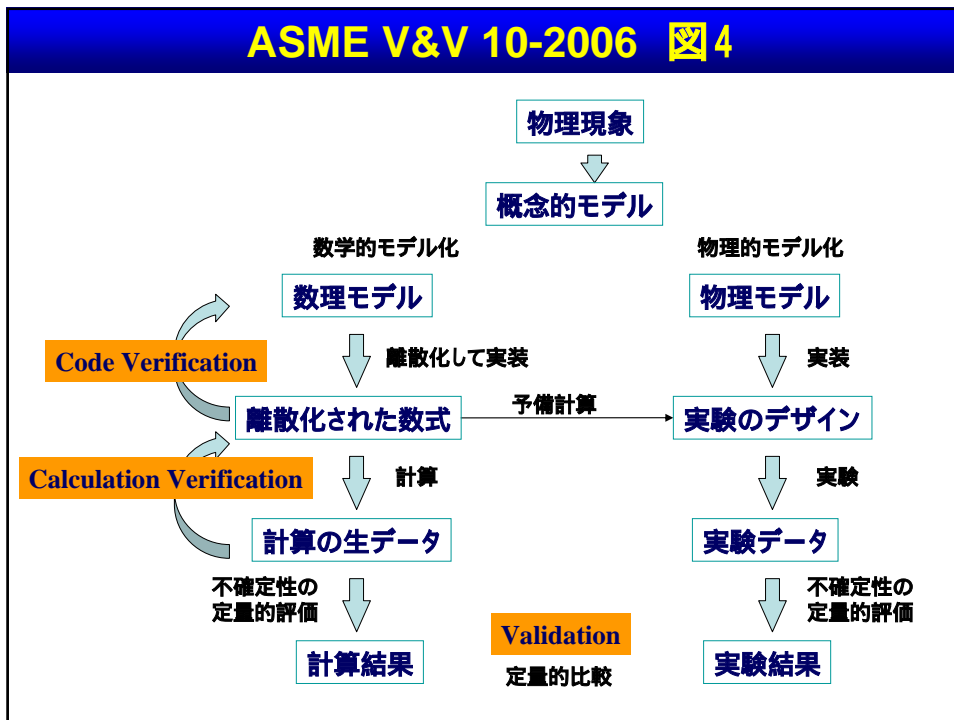
PTC60委員会技術レポート

<http://www.usacm.org/vnvcsm/>

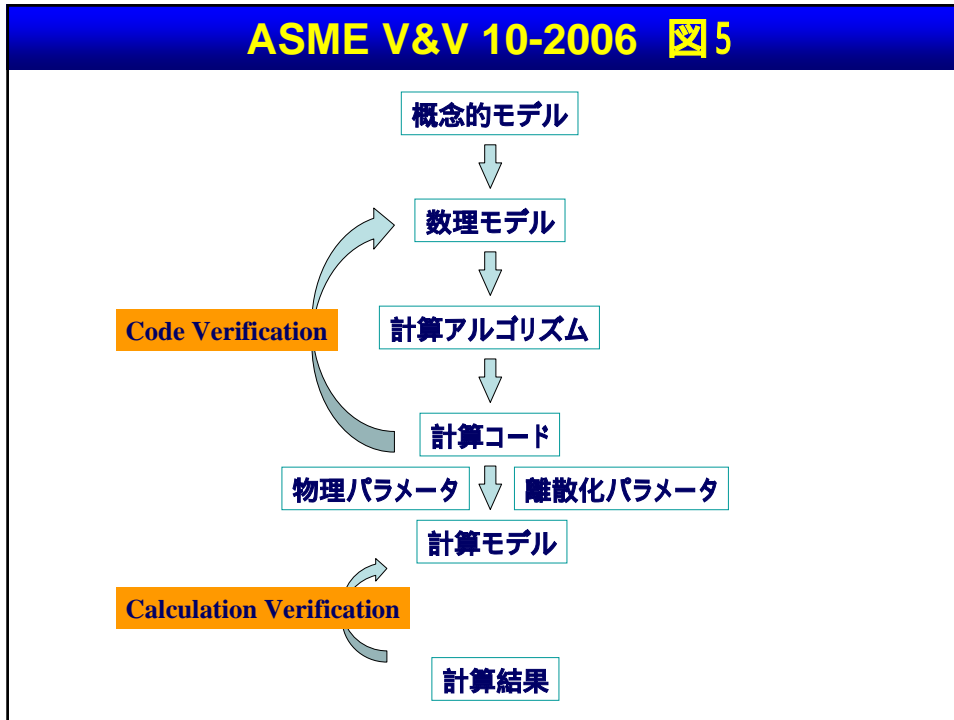
2010,5,26 第15回計算工学講演会

高野直樹、小國健二(慶應大)、澁谷忠弘(横国大)、長谷川浩志(芝浦工大)

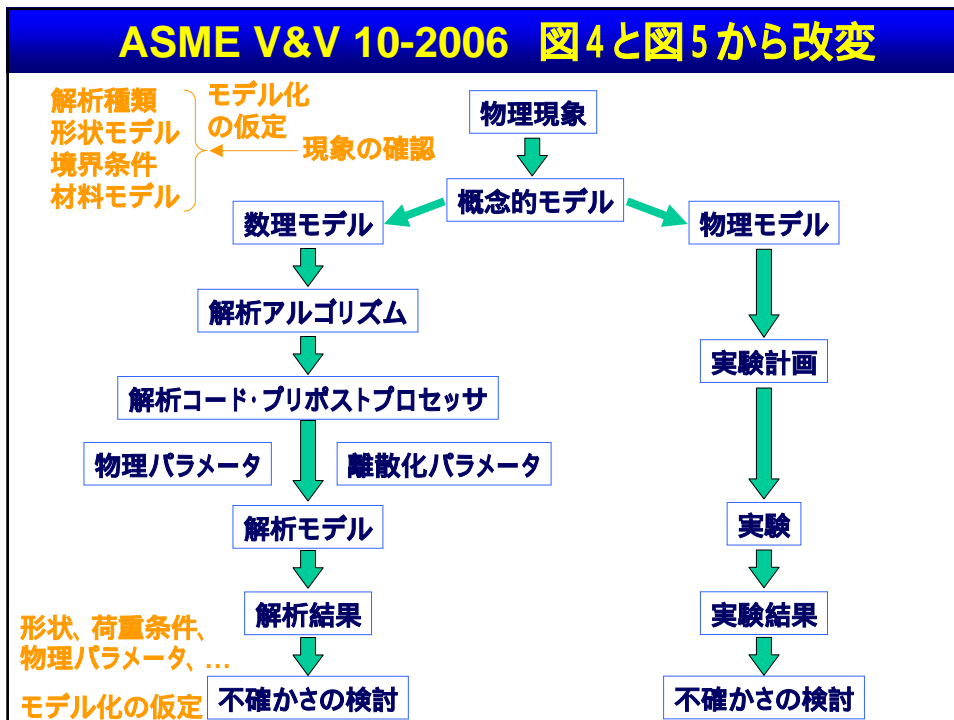
## ASME V&V 10-2006 図4



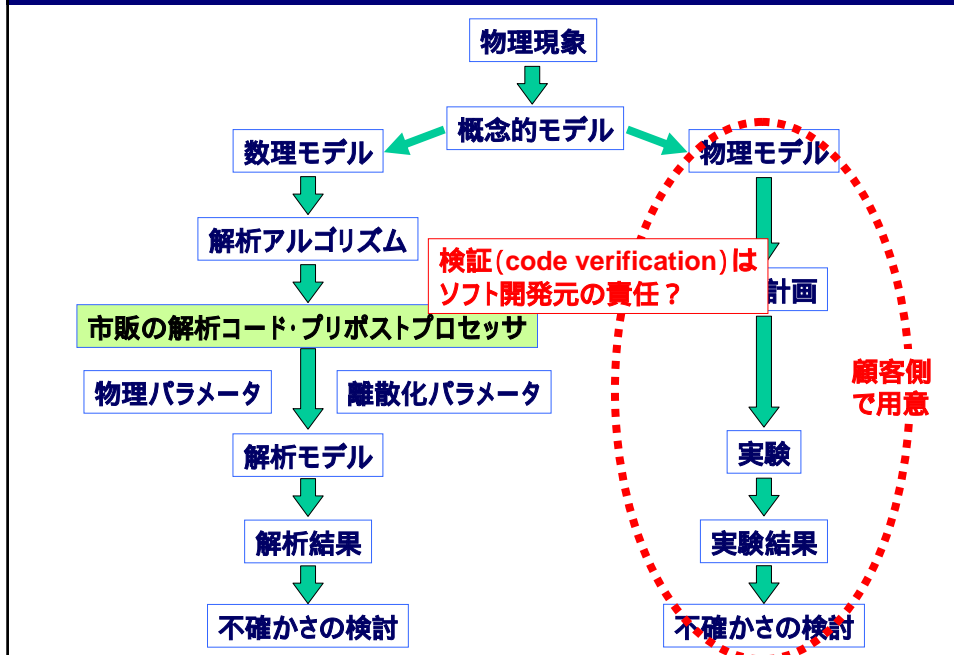
## ASME V&V 10-2006 図5



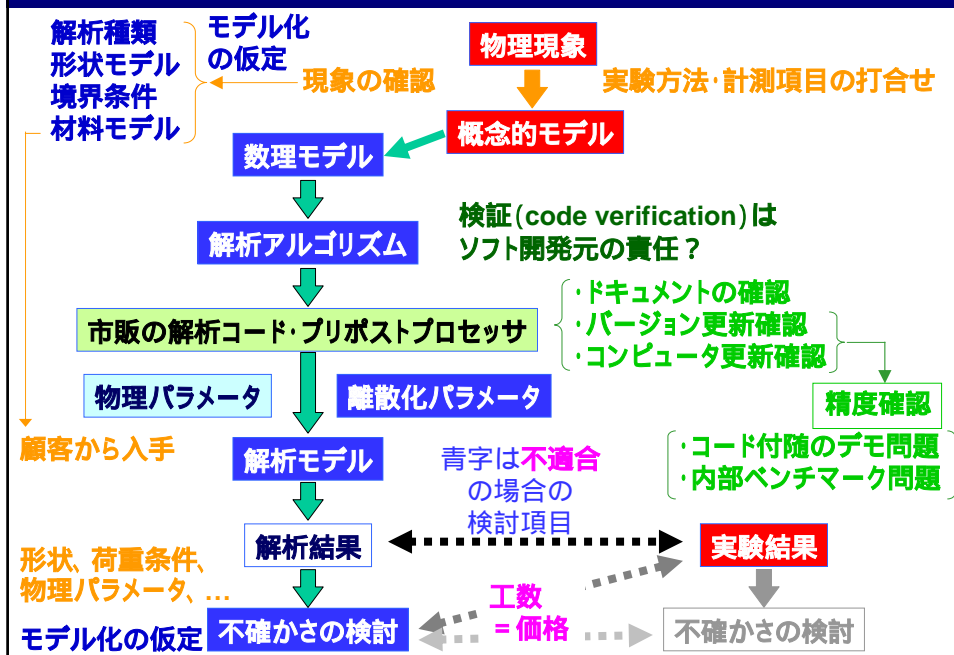
## ASME V&V 10-2006 図4と図5から改変



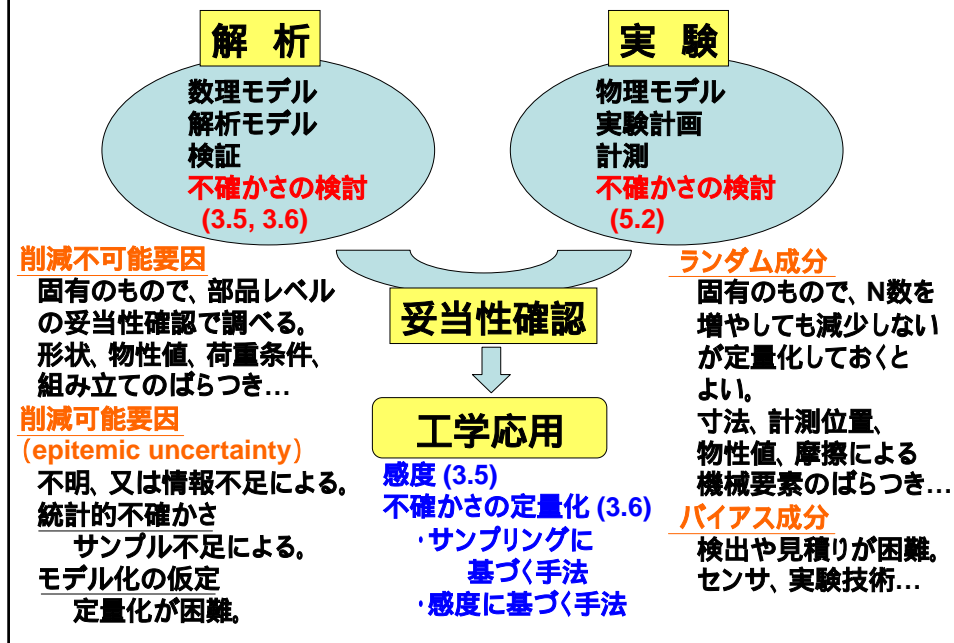
## 実験データがある市販コードによる受託解析 #1



## 実験データがある市販コードによる受託解析 #2



## 感度解析・不確かさの検討：今後の重要課題



## その他の特記事項

### 市販コードと内製ソフトの併用

- ・内製ソフトについては、検証データによる検証が必要。
- ・プリプロセッサの検証は、数式モデルだけに頼らず、実験者側の立場で材料定数の計測・整理法との対応を確認すべき。
- ・ポストプロセッサの検証は難しい。

### V&Vのドキュメント作成の重要性

- ・たまたま偶然に適合した場合もあり得るが、システムティックにDB化、標準化を図る仕組みを作るべき。

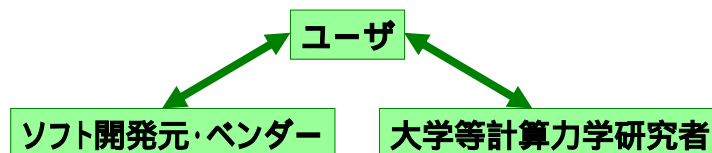
### 物理パラメータのキャリブレーション

- ・多数パラメータに対し実験計画法による感度解析
- ・キャリブレーション時にメッシュ依存性があれば注意

## ソフト開発側のV&V

### ソフト開発側の使命

- ・V&V 10では検証(Verification)を行えばよいことになっているが、ユーザと連携をとって、妥当性確認(Validation)まで行うことが望ましい。
- ・ユーザの声
  - 「内容はわからない」
  - 「高価なソフトだから正しいと信じている」
  - 「工業製品ではリコールがあるのにソフトはサポート契約費も必要、かつ、すぐには直してもらえない」



## おわりに

不確かさに関する研究は学会としても為すべきことがあるはず。

### ソフト開発元との相互理解を深める。

V&Vのやり方はレベル/ランクがあり得るかも知れないが、それに応じて工数 = 価格が変わるということをユーザが理解し、ユーザからソフト開発元に具体的に注文をつける(当然対価を支払う)ことも必要。

### 日本人の気質に合ったCAEを

日本人特有の品質へのこだわり、繊細さ、職人氣質の良さが欧米発のV&Vで無くならないように、さらに前向きに活かし、欧米に発信したい。

## 最新のASME V&V関連標準の発行予定

- |             |   |
|-------------|---|
| V&V 10-2006 | <b>Guide for Verification and Validation in<br/>COMPUTATIONAL SOLID MECHANICS</b>                         |
| V&V 20-2009 | <b>Standard for Verification and Validation in<br/>COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS AND<br/>HEAT TRANSFER</b> |
| V&V 30      | <b>Verification and Validation in<br/>COMPUTATIONAL INTEGRATED SYSTEM<br/>THERMAL FLUIDS BEHAVIOR</b>     |
| V&V 40      | <b>Verification and Validation in<br/>COMPUTATIONAL METHODS FOR<br/>MEDICAL DEVICES</b>                   |