

令和 5 年 ●月●日
日本原子力研究開発機構
臨界ホット試験技術部

STACY 設工認に係る審査会合（令和 5 年 3 月 24 日）での指摘事項対応のための解析結果

1. 概要

令和 5 年 3 月 24 日第 478 回審査会合（以下「前回審査会合」という。）での指摘を踏まえ、前回審査会合資料 1-3 の解析⑤「デブリ構造材模擬体が原子炉停止余裕に及ぼす影響」の解析対象範囲を拡大し、主要な核的制限値である原子炉停止余裕及びワンロードスタックマージンが厳しくなる、つまり原子炉停止系である安全板の効果が小さくなる炉心の変化傾向を把握するとともに、炉心構成の範囲全般について見通しを得た。

上記解析における変化傾向の要因を分析するため、炉心形状（炉心水平方向の大きさ）が変わる効果を排除して、デブリ構造材模擬体の種類、装荷本数及び配列パターンが原子炉停止余裕に及ぼす効果を確認するための炉心形状固定の解析も実施した。当該解析については付録-1 に示す。

なお、本資料においては、STACY の炉心構成範囲の中で構成することができない「減速材対燃料ペレット体積比が 0.9~11 の範囲に入らない炉心」及び「津波水没時に未臨界を確保できない炉心」については、解析結果から除去又はマーカーをつけることで考慮した。

2. 解析内容

解析範囲を次頁表 1 に示す。前回審査会合における指摘事項を踏まえ、前回審査会合の解析⑤「デブリ構造材模擬体が原子炉停止余裕に及ぼす影響」の解析範囲について、臨界水位（パラメータ F）のケースを増やした。また、デブリ構造材模擬体の配置（パラメータ B）に関し鉄及びコンクリートのデブリ構造材模擬体を混在させた体系としてそれぞれ約 70 本（単独挿入時の最大数）、約 140 本（最大数）のケースを追加した。

表1 解析範囲

	パラメータ	設工認に定める範囲	解析範囲	解析ケース数	備考
A	棒状燃料本数	50~900	50~900	-	変化させるパラメータ
B-1	デブリ構造材模擬体 (鉄)	0~70	0, 25, 69	2 (0 は基本炉心であるためケース数に数えない。以下同じ)	69 は 70 本以下で対称配置できる最大数
B-2	デブリ構造材模擬体 (コンクリート)	0~70	0, 25, 69	2	
B-3	<u>デブリ構造材模擬体 (鉄+コンクリート)</u>	0~140	0, <u>約 70*</u> , <u>約 140*</u>	2	※本数はなるべく対称となるよう調整する
C	格子間隔	1.27 ~ 2.54	1.27, 1.50, 2.54	3	
D	安全板	2 ~ 4	2 ~ 4	-	格子間隔により配置は固定
E	デブリ構造材模擬体の配置		1 of 4, 2 of 4, 4 of 4	3	
F	臨界水位	40~140	<u>40, 70, 110,</u> <u>140</u>	4	
	合計			216	

下線部のパラメータは前回審査会合から追加

3. 解析結果

(1) 安全板の効果が小さくなる炉心

安全板の効果が小さくなる炉心の探索結果を図 1 に示す。これは、前回審査会合資料 1-3 の図 9 にデータを追加したものである。また、前回審査会合にて提示した、臨界水位 110 cm の結果が分布している範囲を示した補助線を図中に破線で示す。なお、減速材対燃料ペレット体積比(VR)が制限範囲 (0.9~11) を逸脱する炉心は構成できないため、図中から削除している (VR については資料末の参考表を参照)。また、津波水没時に未臨界を担保できない炉心も構成できないため、「津波最大炉心逸脱」として識別した。

図 1 より、解析範囲を広げたことにより X 軸の正の方向にデータが追加されるもの、Y 軸方向には前回審査会合で提示した範囲に収まっていることが判る。全体として、低水位 (40 cm) が厳しくなる傾向を見せているが、その詳細については次項(2)で示す。解析結果のうち中性子実効増倍率が最大となったのは、津波水没時に未臨界を担保できない炉心を除いた場合、現有燃料 400 本以下の範囲ではコンクリートのデブリ構造材模擬体を 25 本使用した「格子間隔 1.50 cm、水位 40 cm、棒状燃料本数 363 本の炉心」であり、許可上の最大本数 900 本以下の範囲では鉄のデブリ構造材模擬体を 69 本使用した「格子間隔 1.27 cm、水位 70 cm、棒状燃料本数 590 本の炉心」である。前者の条件においては、前回審査会合資料の結果 (鉄のデブリ構造材を使用した炉心が最大となった) と異なり、鉄ではなくコンクリートのデブリ構造材模擬体を挿入した炉心が最大となった。その理由は、鉄のデブリ構造材模擬体をコンクリートと同数の 25 本挿入した炉心を臨界にするには 400 本超の棒状燃料が必要となるため、集計範囲から外れたことによる。なお、両者の差はワンロッドスタックマージンの計算結果にして $8 \times 10^{-5} \Delta k$ (0.1 標準偏差程度) でありほぼ同等である。また、当該炉心と、前回審査会合で比較対象とした基本炉心 (1) (格子間隔 1.5 cm、臨界水位 110 cm) の炉心の差は約 $3 \times 10^{-3} \Delta k$ 程度 (4 標準偏差程度) であり、大きなものではない。図 1 に示した計算結果は傾向を示すための例であるが、津波水没時に未臨界を担保できない炉心も含め、すべて原子炉停止余裕又はワンロッドスタックマージンの制限値を満足する。

以上の解析より、安全板の効果が小さくなる、つまり原子炉停止余裕を厳しくする炉心の傾向及び範囲に関する情報が拡充され、前回審査会合資料で示した結果を変えることなく、核的制限値を満足しつつ運転できる見通しが得られた。実際の運転においては、これらの知見を参考に実験炉心を構成する。

設工認申請書の補正方針： 本解析の結果を踏まえ、上記見通しを示す解析結果を設工認申請書 第 2 編 デブリ模擬炉心 (1) の添付書類として追加して補正する。

(2) 安全板の効果の精査

以下、(2)-1では、図1で示したデブリ構造材模擬体の反応度効果を比較検討する。また、(2)-2では、複数種類のデブリ構造材模擬体を混在させた炉心について、それぞれのデブリ構造材模擬体を単独で使用した炉心との解析結果を比較する。これら解析した炉心に関する参考データを別添参考資料に示す。

(2)-1 デブリ構造材模擬体の反応度効果の比較

デブリ構造材模擬体の反応度効果の比較のため、図1のデータのうち、より核的制限値に近い、厳しい結果が得られたワンロッドスタックマージンの計算結果（本解析で最も厳しくなった解析結果を比較すると、ワンロッドスタックマージンは制限値まで $7 \times 10^{-3} \Delta k$ 、原子炉停止余裕は $2 \times 10^{-2} \Delta k$ の余裕である。）を、格子間隔及びデブリ構造材模擬体の配列パターン毎に分解して整理したグラフを図2に示す。同図において、模擬体装荷により減速材対燃料ペレット体積比（VR）が制限範囲0.9~11に収まらず構成できない炉心は、図1同様に除いている。また、津波水没時に未臨界を担保できない炉心には*印を付けて識別している。なお、誤差棒1 σ の大きさはマーカーと同程度である。

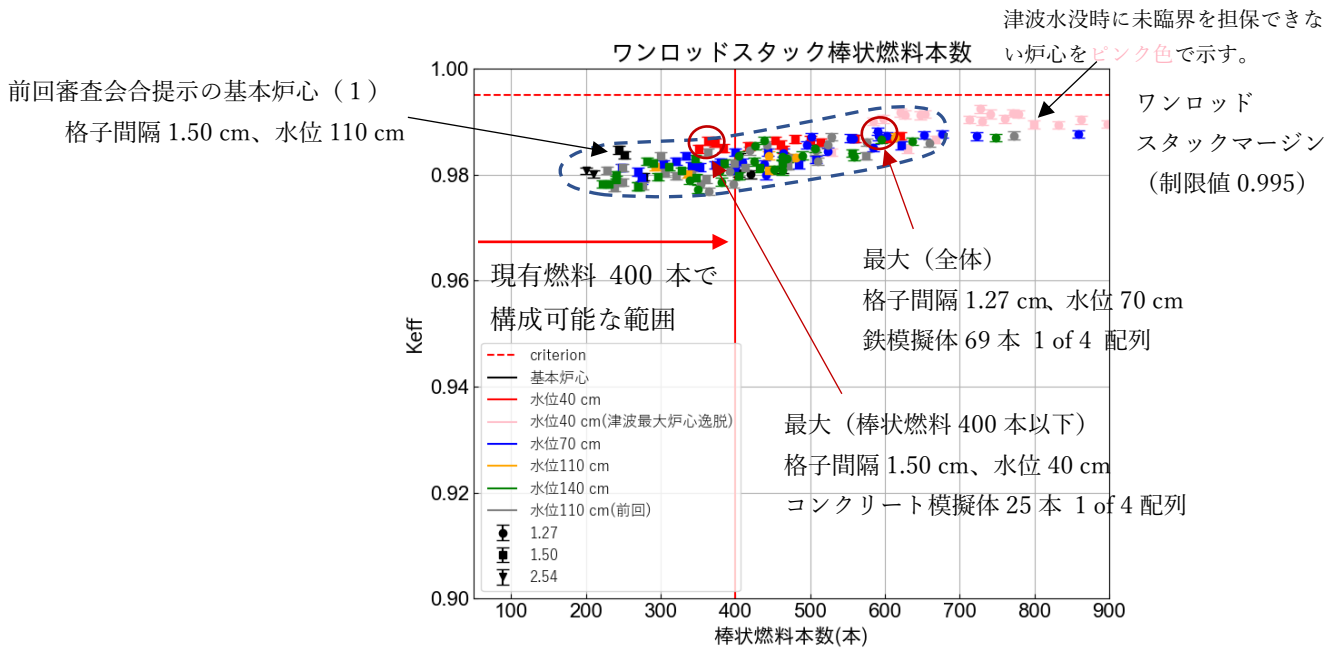
図2より、配列パターン（1 of 4、2 of 4、4 of 4）に依らず、水位の上昇とともに、中性子実効増倍率は減少する（安全板の反応度効果が強まる）傾向にある。また、装荷本数が同数であればコンクリートよりも鉄のほうが、また、その本数が増えるほうが、中性子実効増倍率が高めの値（安全板の反応度効果が弱まる）となる。ただし、格子間隔1.5 cmの2 of 4、4 of 4炉心では、中性子減速能の変化により、鉄とコンクリートの最大数を混在させたほうが、鉄単独の最大数よりも中性子実効増倍率が高めの値となる。しかし、この傾向について、格子間隔1.27 cm（減速不足の炉心）では臨界水位が下がるにつれてその差が小さくなり（収斂していき）、かつ、臨界水位40 cmの炉心では、逆転する例が見られる。この理由については今後の研究に委ねることになるが、これらの炉心は津波水没時に未臨界を担保できない炉心であるため構成することはしない。

(2)-2 複数種類のデブリ構造材模擬体の混在の影響

デブリ構造材模擬体は、鉄及びコンクリートの2種類をひとつの炉心に混在させて使用することも想定される。このような場合に、混在させた炉心は、それぞれのデブリ構造材模擬体を単独で使用した炉心の核特性に包含されるかを確認した。

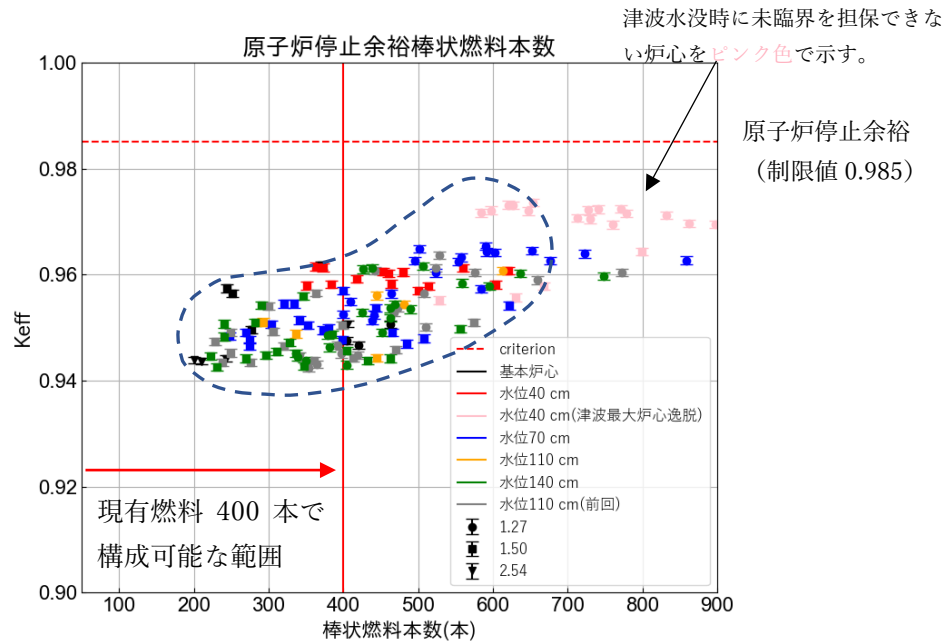
鉄のデブリ構造材模擬体を37本、コンクリートのデブリ構造材模擬体を32本（合計69本）使用した炉心と、それぞれのデブリ構造材模擬体を単独で69本使用した炉心のワンロッドスタックマージンの評価結果を図3に示す。図に示されるように、混在させた炉心はおおむね単独の炉心の評価結果の間に収まっている。逸脱は大きなもの

でも $1 \times 10^{-3} \Delta k$ 程度 (格子間隔 1.27 cm、臨界水位 110 cm、4 of 4 配列) で誤差棒 1σ の程度であり、顕著なものではない。したがって、複数種類のデブリ構造材模擬体を混在させた炉心の安全板の効果は、それぞれの模擬体を単独で使用した炉心の評価結果に包含されるとみなして問題ない。



(a) ワンロッドスタックマーソンの評価 (誤差棒=1σ)

(破線は前回 (令和 5 年 3 月 24 日第 478 回) 審査会合にて提示した変化範囲を示す補助線)

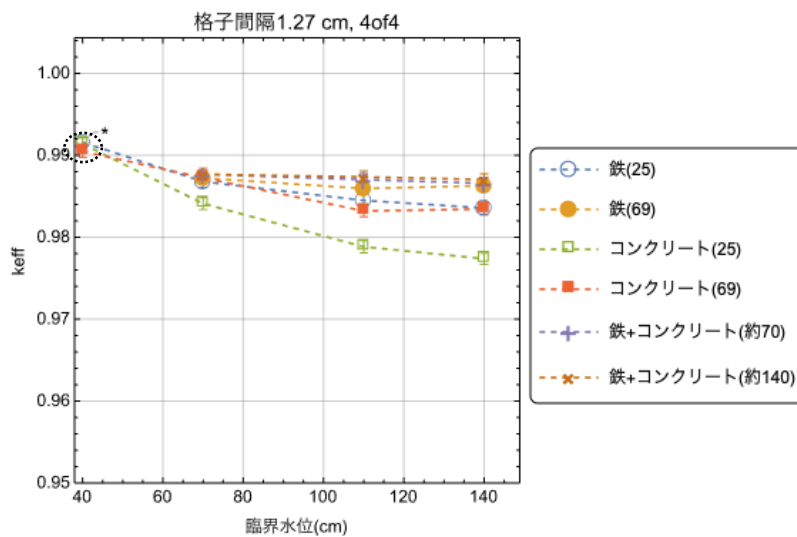
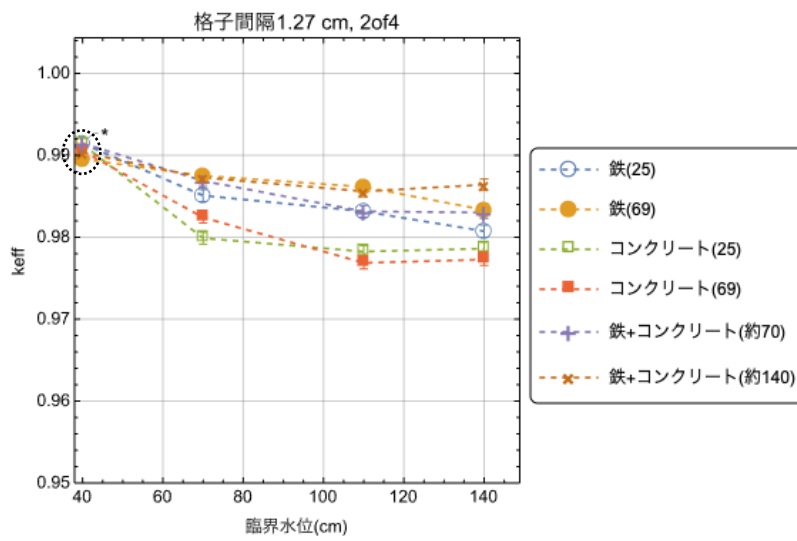
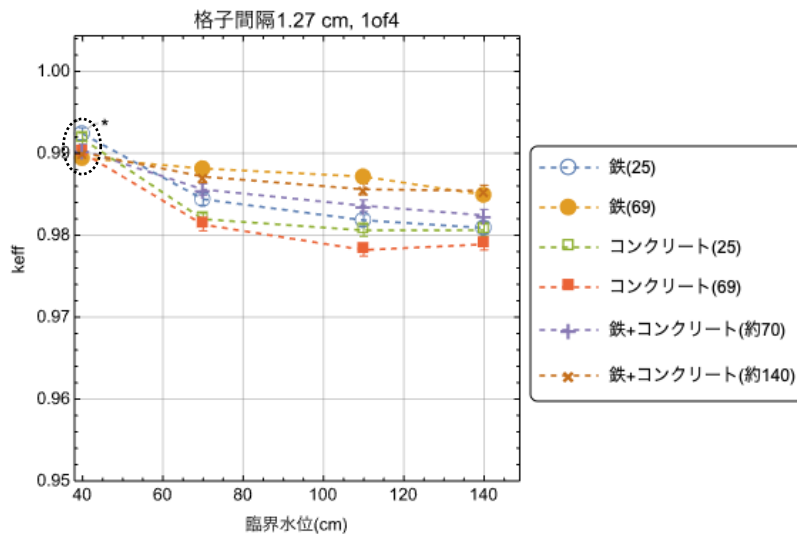


(b) 原子炉停止余裕の評価 (誤差棒=1σ)

(破線は前回 (令和 5 年 3 月 24 日第 478 回) 審査会合にて提示した変化範囲を示す補助線)

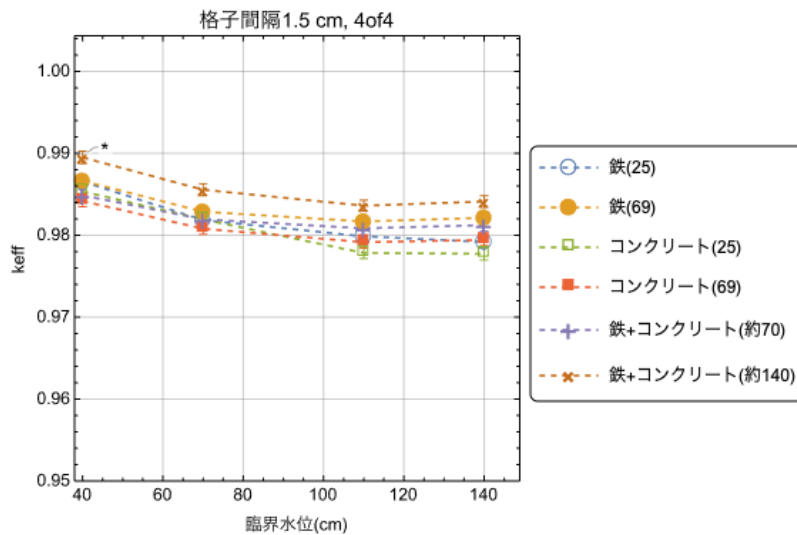
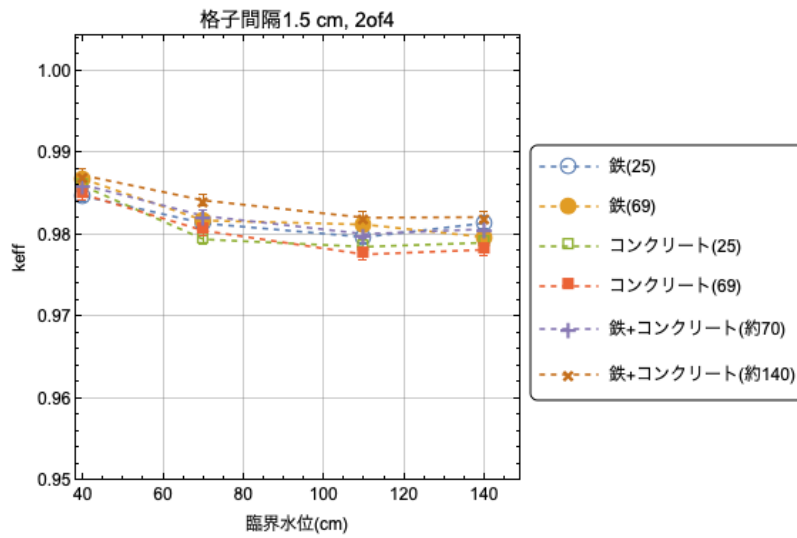
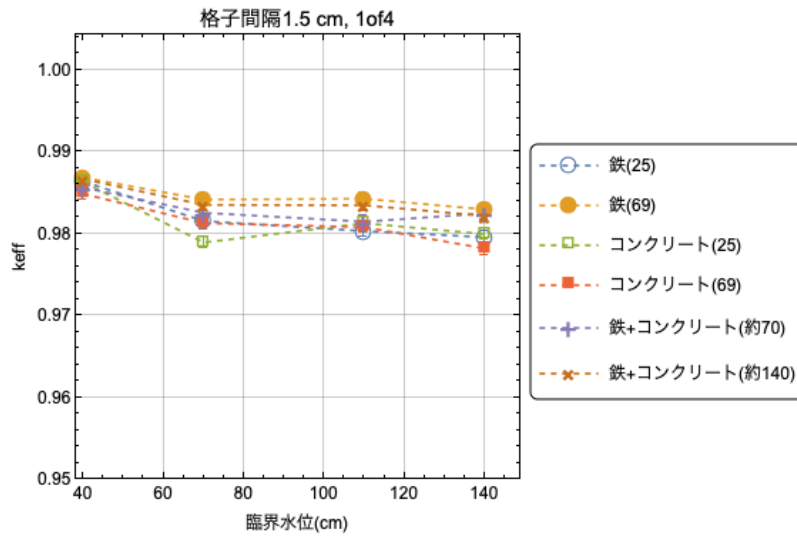
図 1 棒状燃料本数と安全板の原子炉停止効果

格子間隔 2.54 cm において減速材対燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものを除いた。



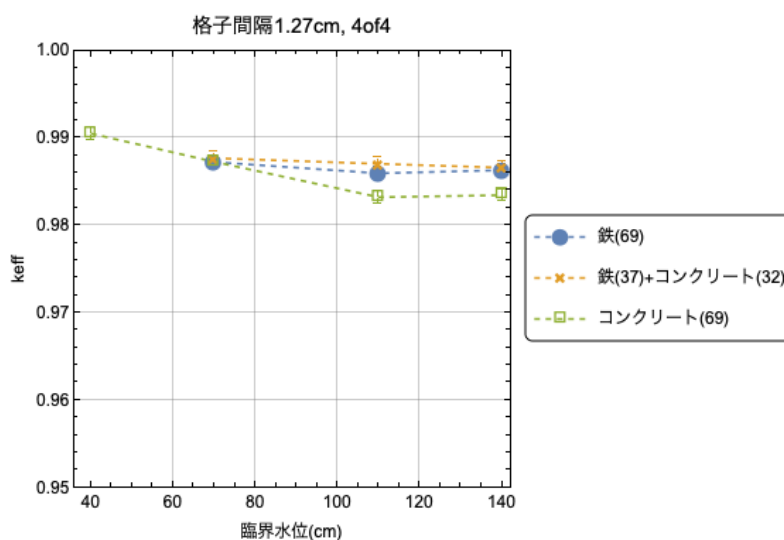
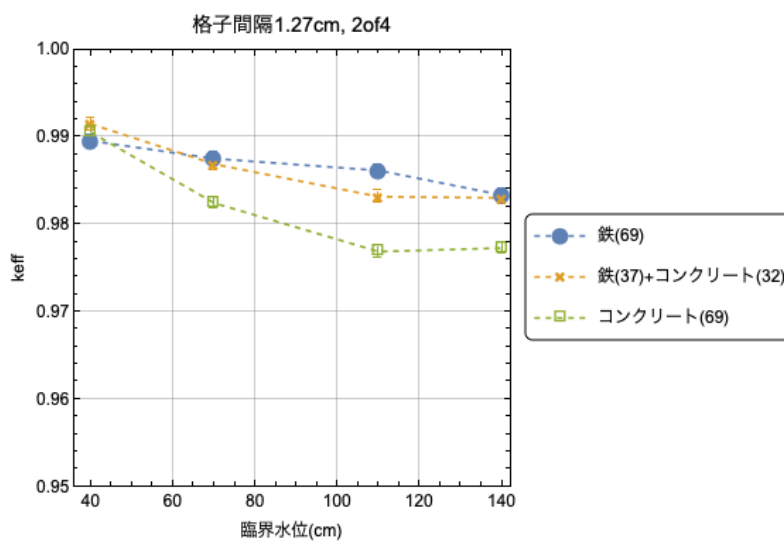
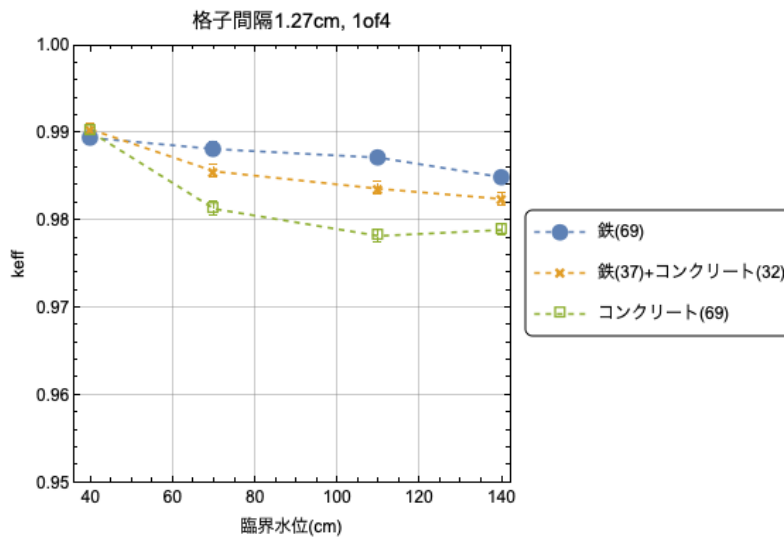
誤差棒=1 σ (マーカーと同程度)、* : 津波水没時に未臨界を担保できない炉心

図2 (1/2) デブリ構造材模擬体の効果の比較 (格子間隔 1.27 cm)
ワンロッドスタックマージンの評価結果



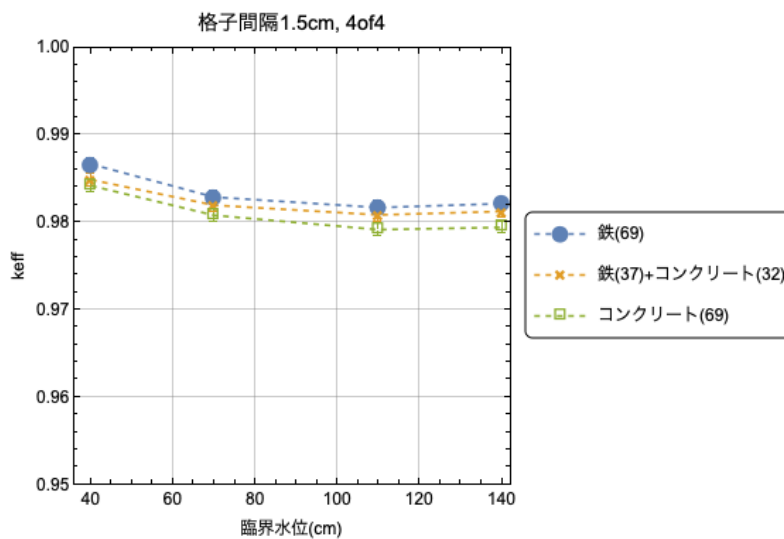
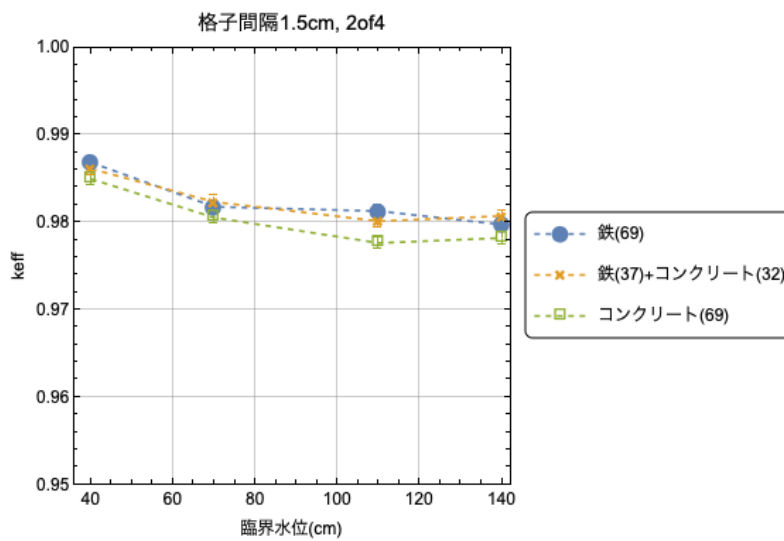
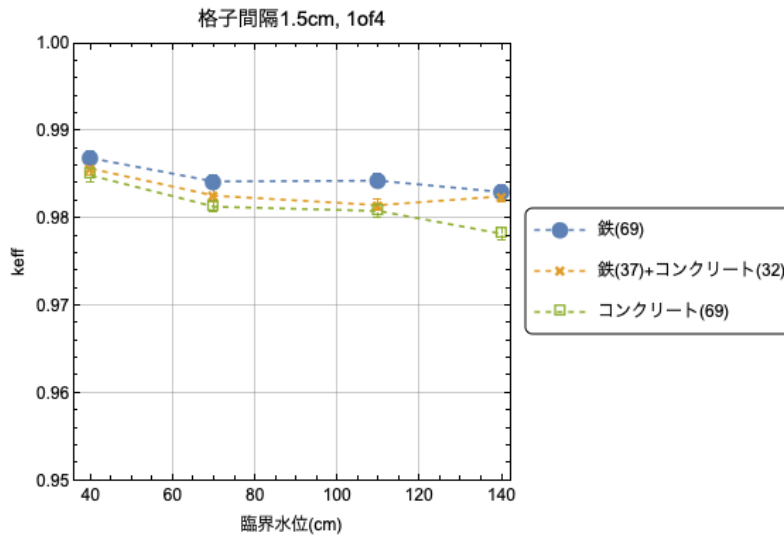
誤差棒=1σ (マーカーと同程度)、* : 津波水没時に未臨界を担保できない炉心

図2 (2/2) デブリ構造材模擬体の効果の比較 (格子間隔 1.50 cm)
ワンロッドスタックマージンの評価結果



誤差棒=1σ (マーカーと同程度)

図3(1/2) デブリ構造材模擬体の混在の効果の比較 (格子間隔 1.27 cm)
ワンロッドスタックマージンの評価結果



誤差棒=1σ (マーカーと同程度)

図3(2/2) デブリ構造材模擬体の混在の効果の比較 (格子間隔 1.50 cm)
ワンロッドスタックマージンの評価結果

参考表 減速材対燃料ペレット体積比（VR）最大値範囲で使用できるデブリ構造材模擬体本数

格子間隔 (cm)	デブリ構造材模擬体本数 (棒状燃料 400 本時)	デブリ構造材模擬体本数 (棒状燃料 900 本時)
1.27	2163	4868
1.50	1104	2484
2.54	3	8

注：減速材対燃料ペレット体積比(VR)の計算式は以下のとおり。

$$VR = \frac{\left(p^2 - \frac{\pi}{4} D_o^2\right) \times (N_f + N_p)}{\left(\frac{\pi}{4} D_i^2 N_f\right)}$$

ただし、

p : 格子間隔(cm)

D_o : 棒状燃料/デブリ構造材模擬体の外径(=0.95 cm)

D_i : 棒状燃料ペレットの外径 (=0.819 cm)

N_f : 棒状燃料本数 (本)

N_p : デブリ構造材模擬体本数 (本)

なお、棒状燃料の寸法は平成 30 年 5 月 30 日付け原規規発第 1805304 号で認可されたウラン棒状燃料の製作に係る設工認、デブリ構造材模擬体の寸法は本申請の設工認の値（ノミナル値）を用いた。

付録－1 炉心形状固定の解析

付-1-1 解析内容

炉心形状（炉心水平方向の大きさ）が変化する効果を排除してデブリ構造材模擬体の種類、装荷本数及び配列パターンが原子炉停止余裕に及ぼす効果を確認するため、基本炉心の臨界水位 40 cm をベースの炉心とし、棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換（挿入した模擬体の本数分だけ棒状燃料を抜く）し、その反応度効果を水位の変化で補償する。解析した臨界炉心についてワンロッドスタックマージン及び原子炉停止余裕を解析する。

パラメータ	設工認に定める範囲	解析範囲	解析ケース数	備考
格子間隔(cm)	1.27 ~ 2.54	1.27, 1.50, 2.54	3	
デブリ構造材模擬体	鉄、コンクリート、鉄+コンクリート	鉄、コンクリート、鉄+コンクリート	3	
デブリ構造材模擬体本数	0~最大本数 (鉄、コンクリート：最大 70 本、鉄+コンクリート：最大 140 本。なるべく対称となるよう配置)	0~最大本数※	-	変化させるパラメータ。 ※製作する最大本数もしくは水位 140cm で臨界となる最大数
配列パターン		1of4, 2of4, 4of4	3	
合計			27	

付-1-2 解析結果

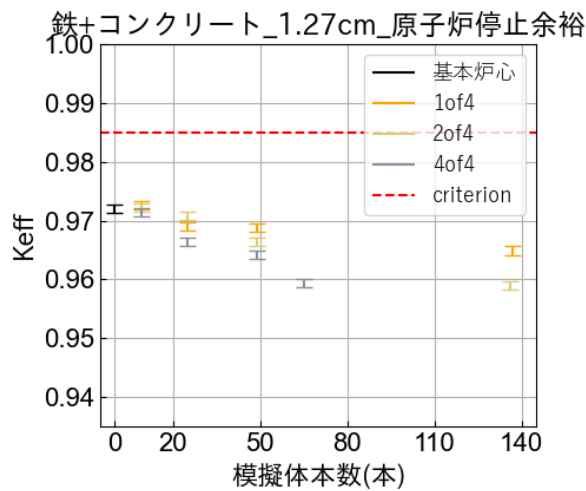
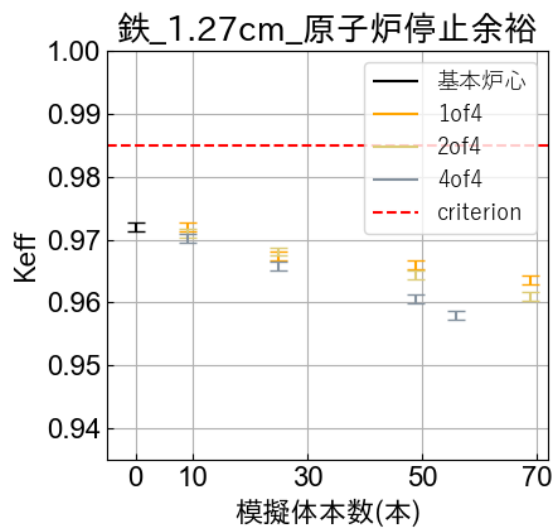
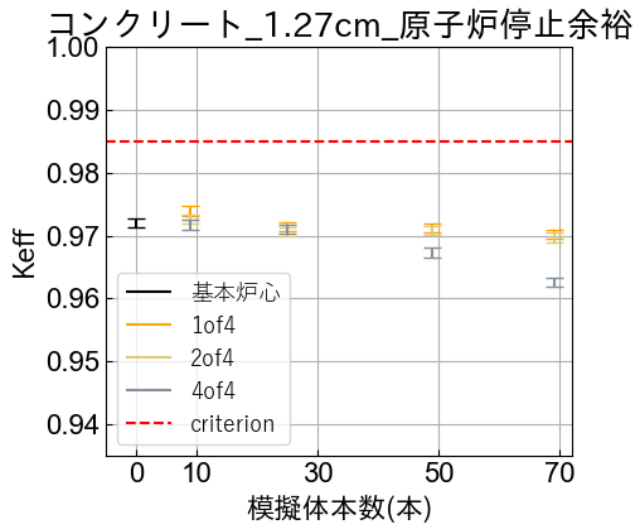
炉心形状（炉心水平方向の大きさ）を固定し、デブリ構造材模擬体本数を増加させた炉心について、原子炉停止余裕の及びワンロッドスタックマージンの解析結果をそれぞれ図付-1及び図付-2に示す。図付-1及び付-2より、炉心の大きさを固定した場合、原子炉停止余裕及びワンロッドスタックマージンは、模擬体本数が増大、臨界水位が変化することによって安全側（中性子実効増倍率が減少する側）に変化する傾向が見られる。

また、配列パターンについては、1 of 4 配列において、他の配列と比べ、模擬体本数の増大による安全側への変化傾向が小さくなる様子が見られるが、その違いは顕著なものではない（例えば、図付-1 (1/3)で格子間隔 1.27 cm、コンクリート模擬体炉心で9本挿入時に基本炉心を上回る位置にプロットされているが、原子炉停止余裕の差は $2 \times 10^{-3} \Delta k$ 程度）。

デブリ構造材模擬体の種類についても、鉄とコンクリートの模擬体を混合させた炉心も含めて顕著な違いはない（例えば、図付-1 (2/3)で格子間隔 1.50 cm、デブリ構造材模擬体本数 9 本の炉心ではコンクリート模擬体のほうが危険側であるが、原子炉停止余裕の差は $5 \times 10^{-3} \Delta k$ 程度）。

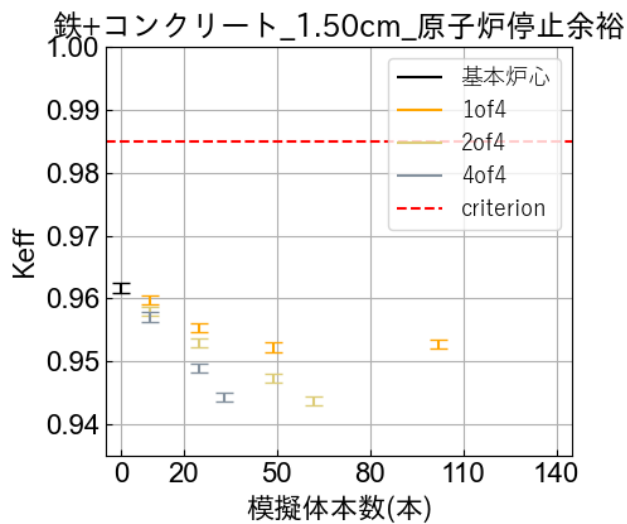
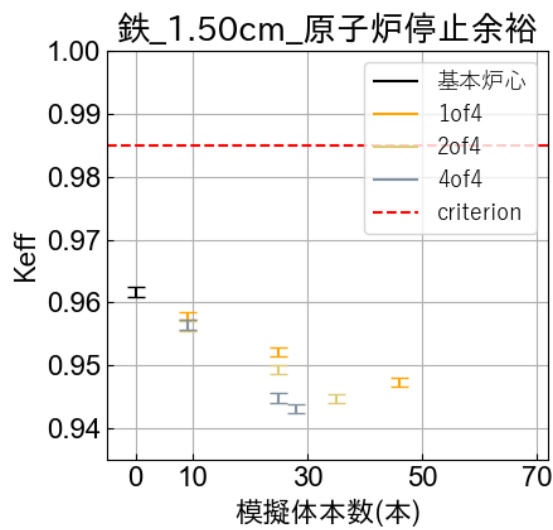
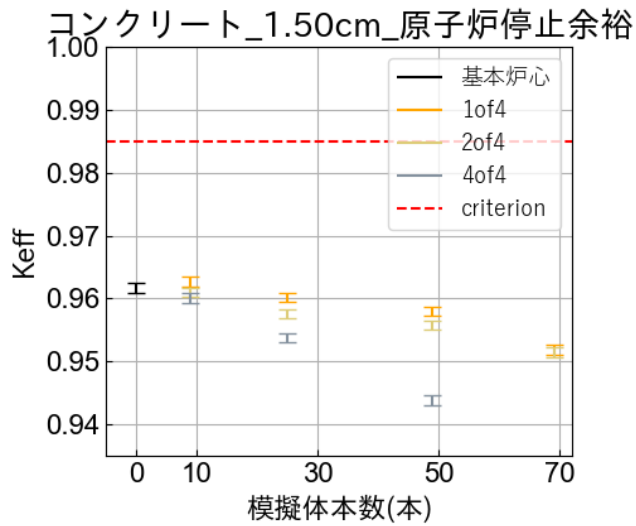
したがって、形状（炉心水平方向の大きさ）を固定した炉心においては、配列パターンや模擬体の種類が原子炉停止余裕及びワンロッドスタックマージンへ与える影響は小さく、また、多くの模擬体が装荷される炉心では、これらの指標は安全側へ変化することが予想される。

これらの結果より、原子炉停止余裕（ワンロッドスタックマージン）への影響は、炉心形状（炉心水平方向の大きさ）による影響が大きいと推測できる。



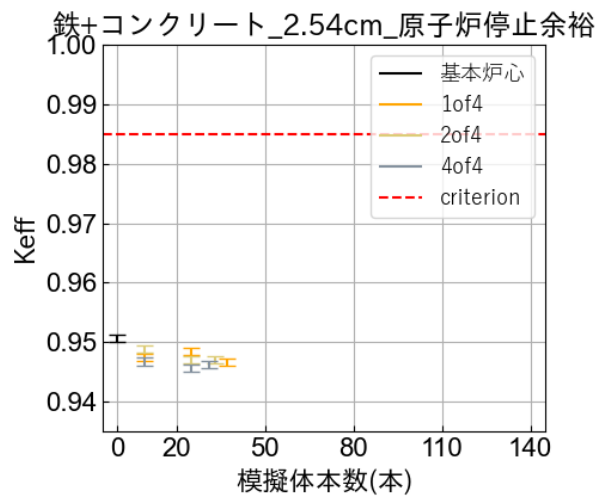
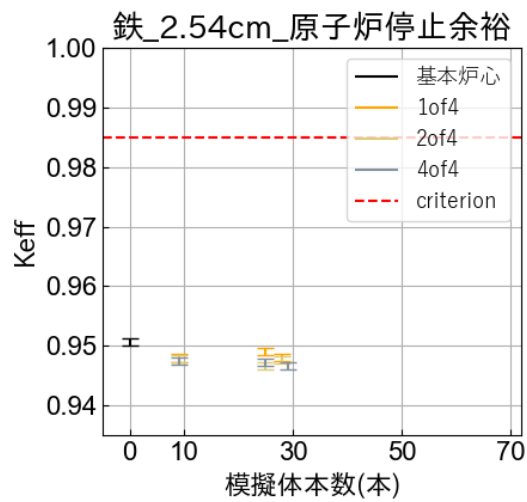
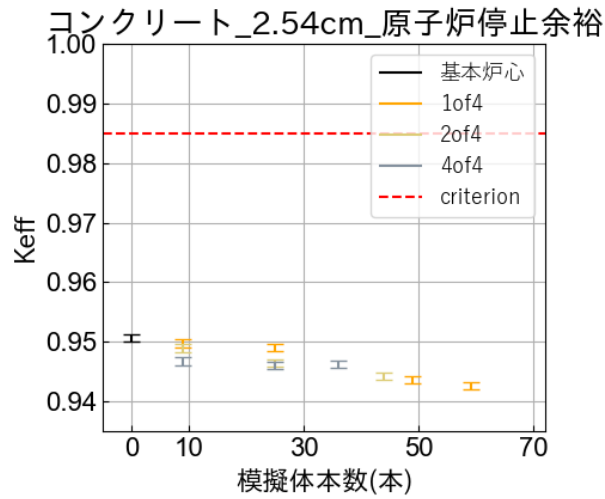
図付-1 (1/3) 炉心形状を固定（棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換）し、水位で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果（格子間隔 1.27 cm）

（誤差棒=1σ）



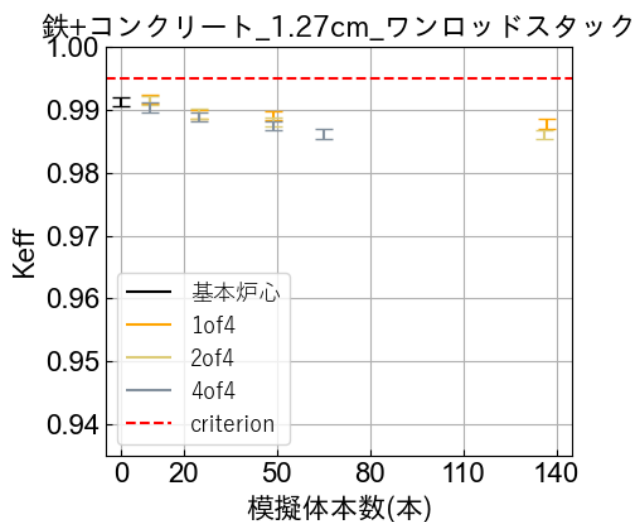
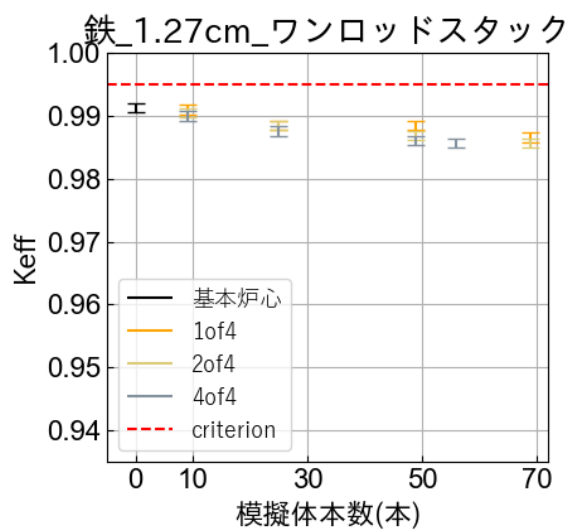
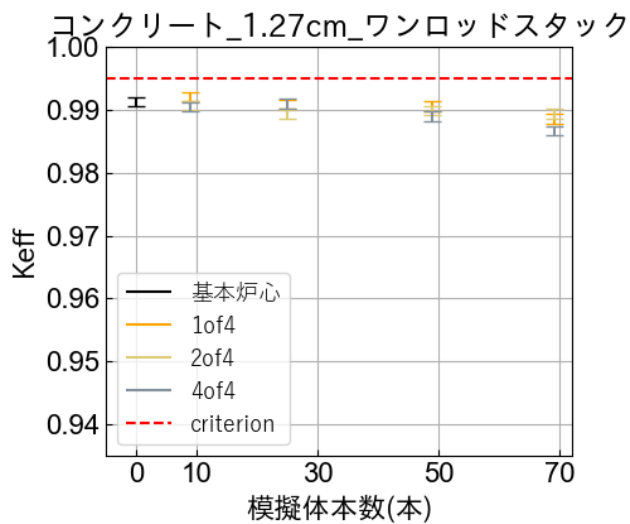
図付-1 (2/3) 炉心形状を固定（棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換）し、水位で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果（格子間隔 1.50cm）

(誤差棒=1σ)



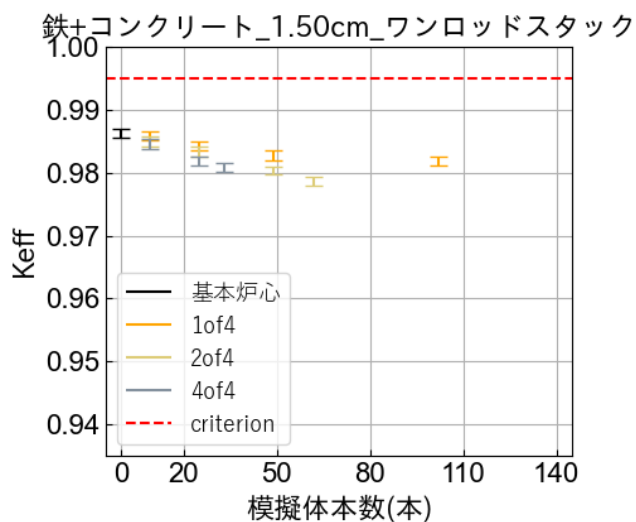
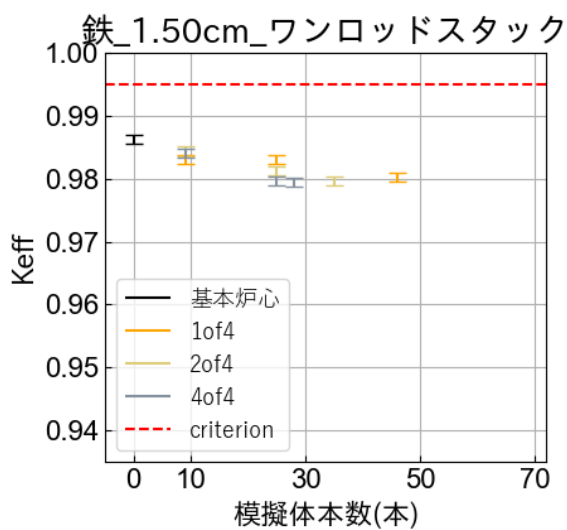
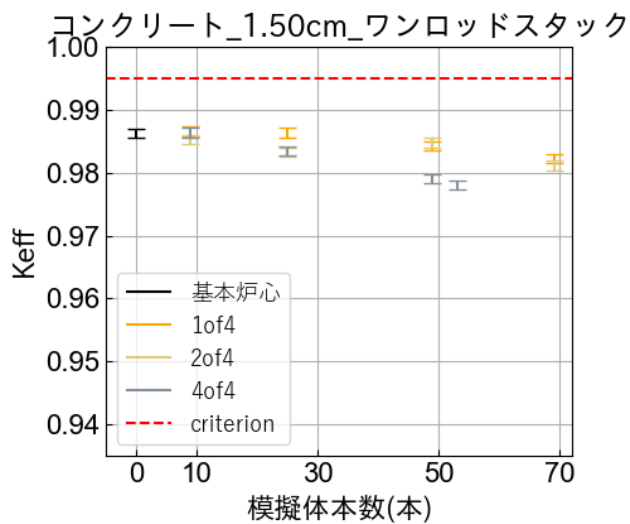
図付-1 (3/3) 炉心形状を固定（棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換）し、水位で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果（格子間隔 2.54 cm）

デブリ構造材模擬体 8 本以上を置換した炉心は減速材対燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるため参考値
(誤差棒=1σ)



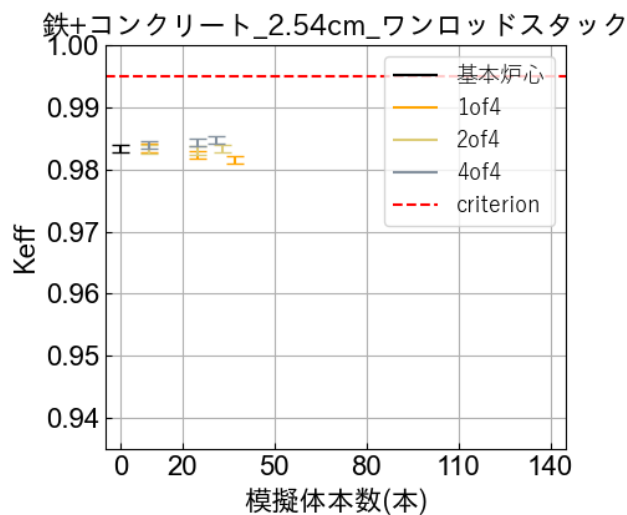
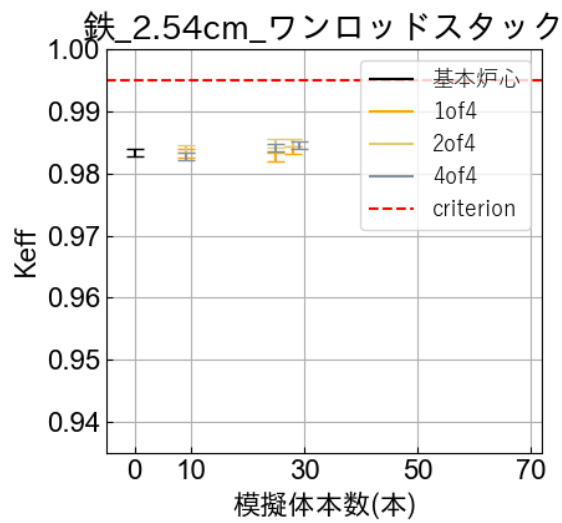
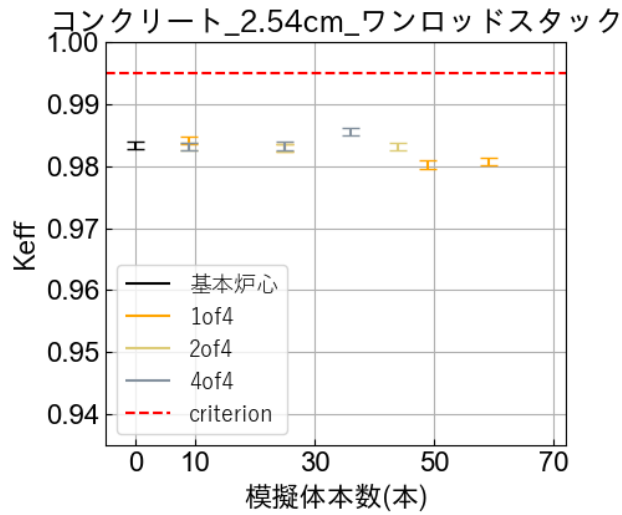
図付-2 (1/3) 炉心形状を固定（棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換）し、水位で臨界調整したときのワンロッドスタックマージンの計算結果（格子間隔 1.27 cm）

（誤差棒=1σ）



図付-2 (2/3) 炉心形状を固定（棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換）し、水位で臨界調整したときのワンロッドスタックマージンの計算結果（格子間隔 1.50 cm）

(誤差棒=1σ)



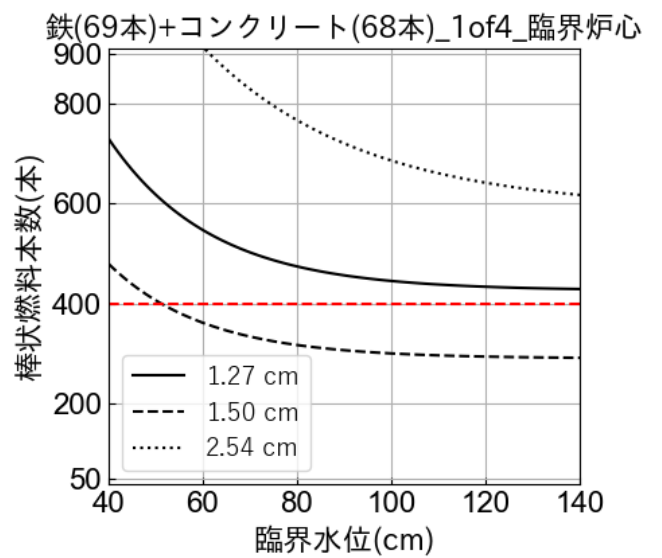
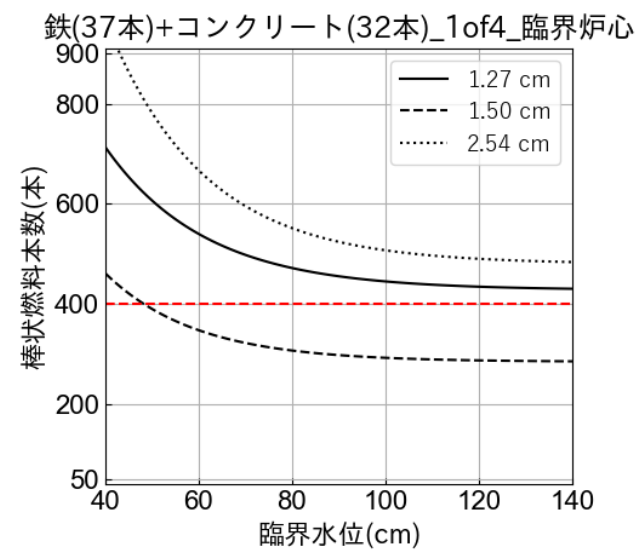
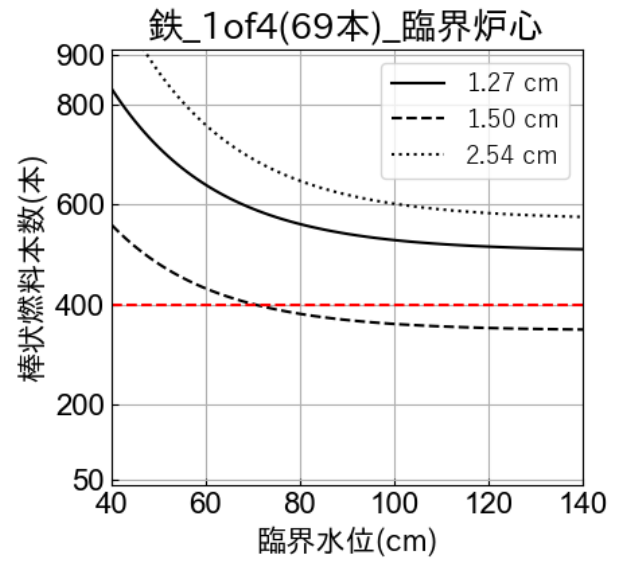
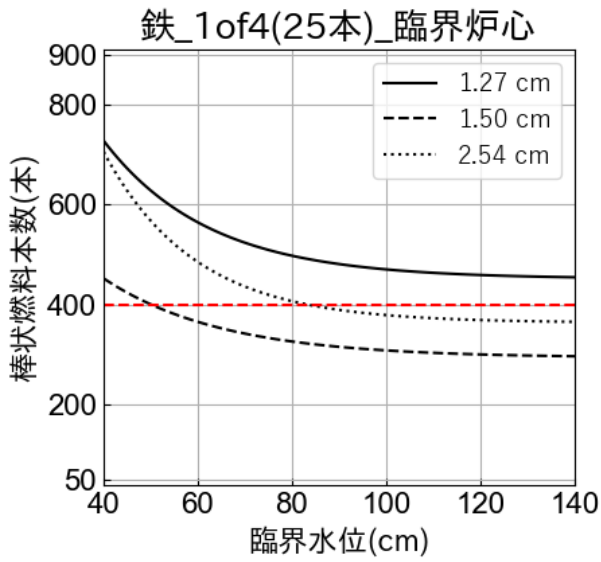
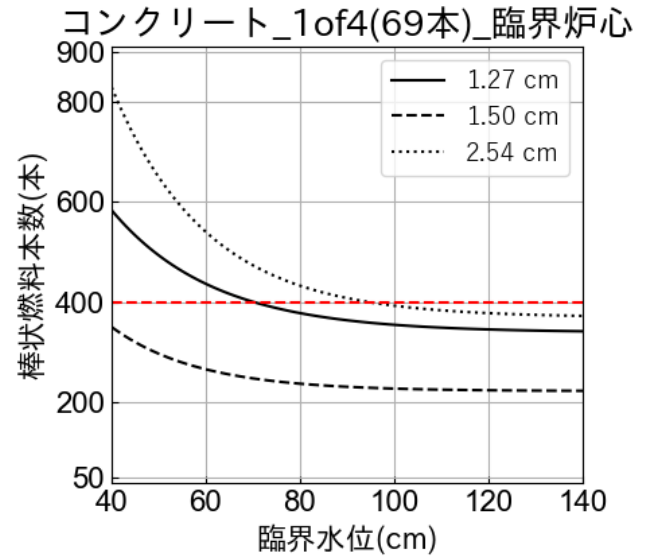
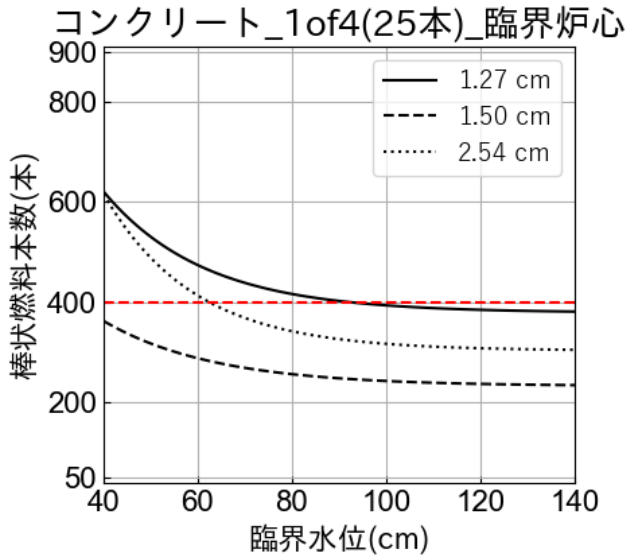
図付-2 (3/3) 炉心形状を固定（棒状燃料をデブリ構造材模擬体に置換）し、水位で臨界調整したときのワンロッドスタックマージンの計算結果（格子間隔 2.54 cm）

（誤差棒=1σ）

デブリ構造材模擬体 8 本以上を置換した炉心は減速材対燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるため参考

目次

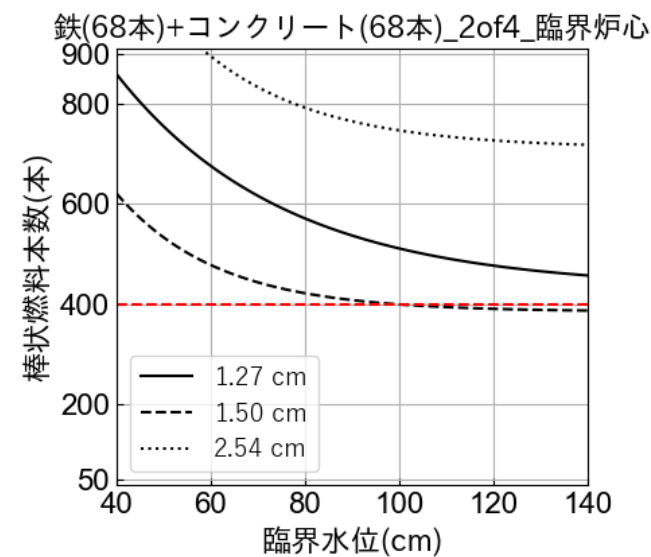
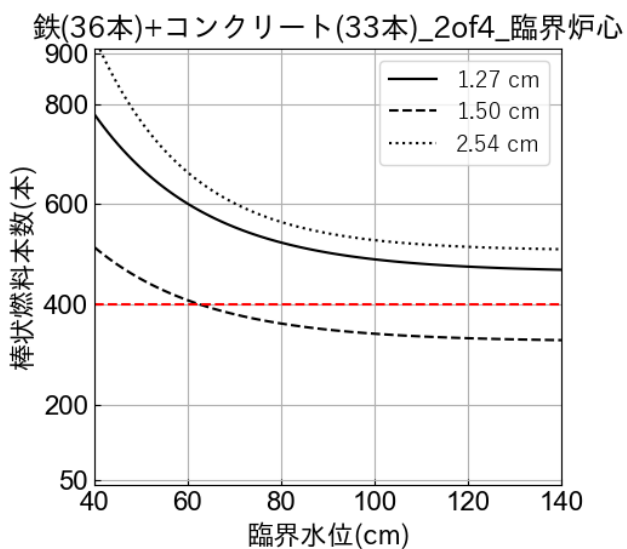
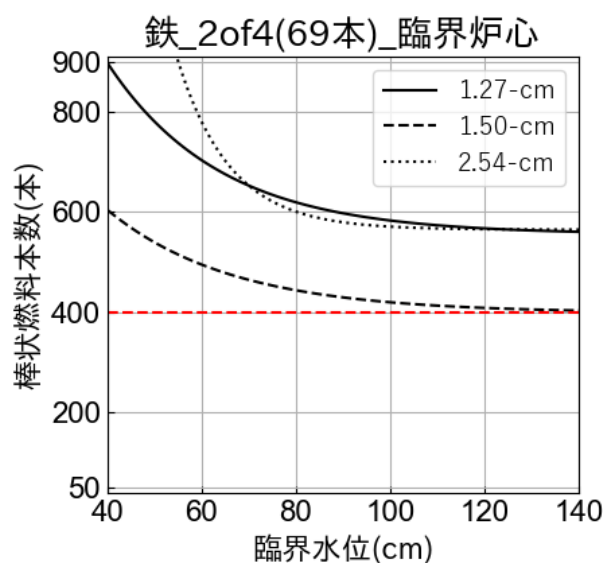
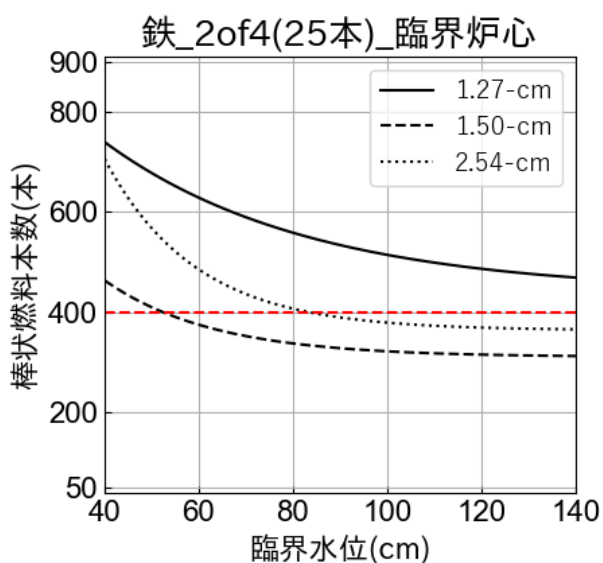
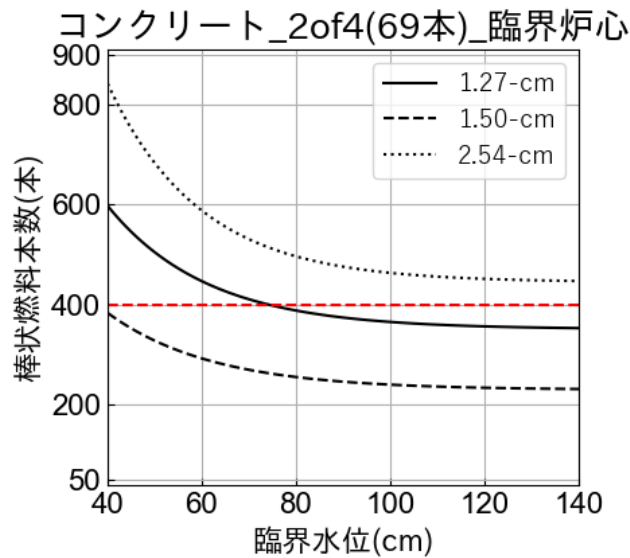
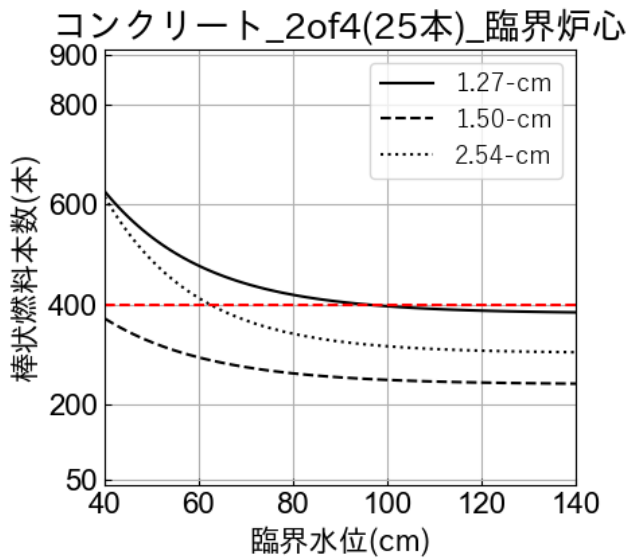
図参 1	安全板の効果が小さくなる炉心探索：臨界サーベイの結果.....	参-2
図参 2	安全板の効果が小さくなる炉心探索：ワンロッドスタックマージン／原子炉停止余裕の計算結果	参-5
図参 3	安全板の効果が小さくなる炉心探索：炉心の配列パターン.....	参-23
図参 4	炉心形状固定の解析：臨界サーベイの結果.....	参-59
図参 5	炉心形状固定の解析：炉心の配列パターン	参-62
図参 6	未臨界板挿入位置（例）	参-89
表参 1	安全板の効果が小さくなる炉心探索：解析結果のデジタル値.....	参-90
表参 2	炉心形状固定の解析：解析結果のデジタル値	参-96



図参 1-1 解析(2)の臨界サーベイの結果 (1 of 4 配列)

(配列パターンは図参 3 参照)

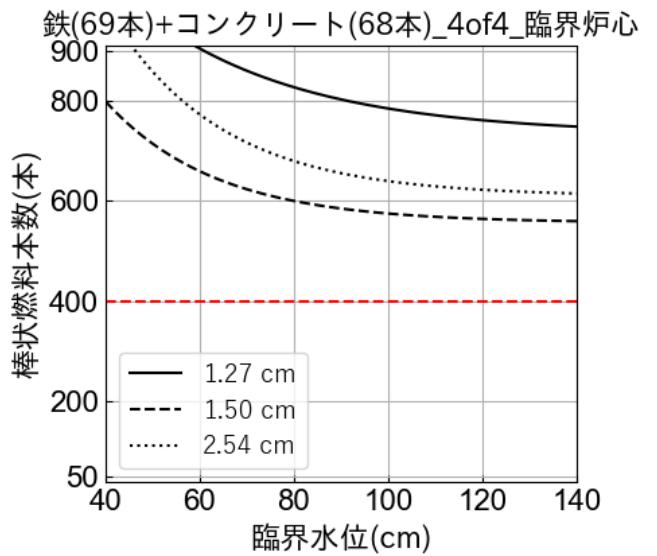
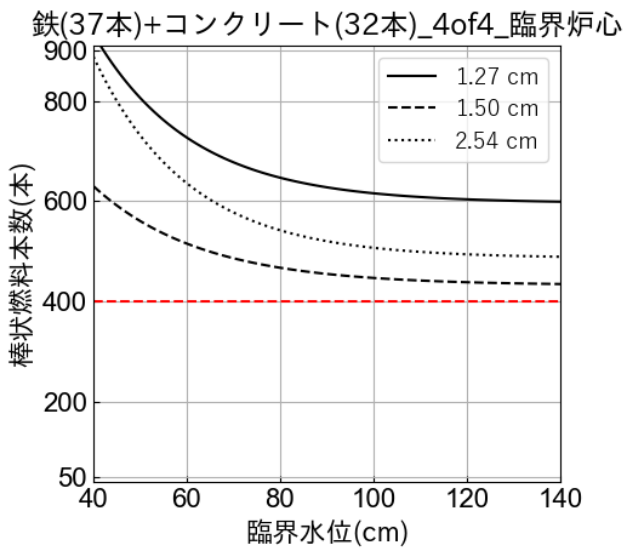
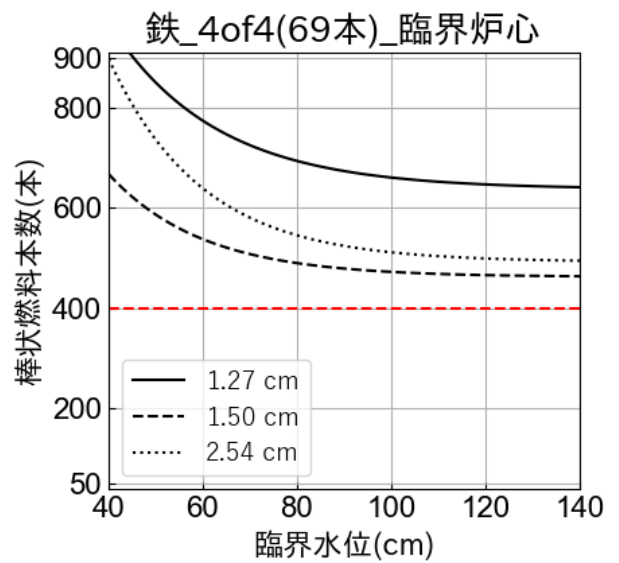
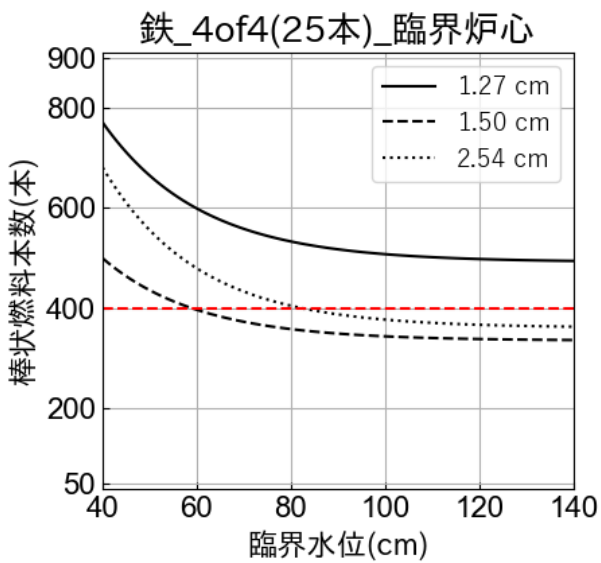
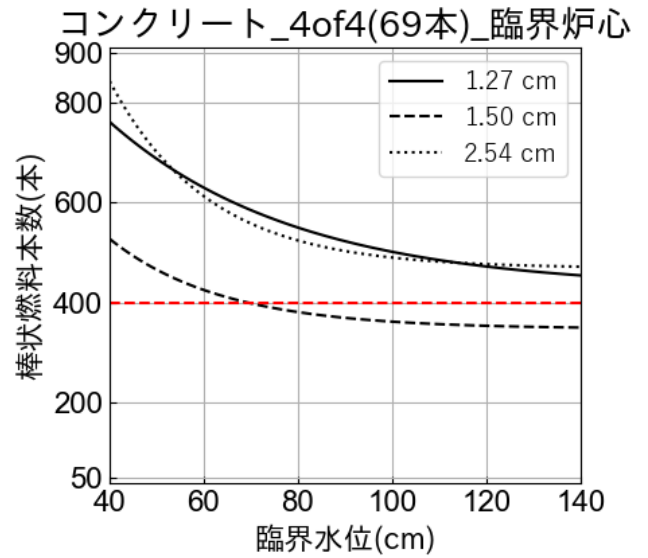
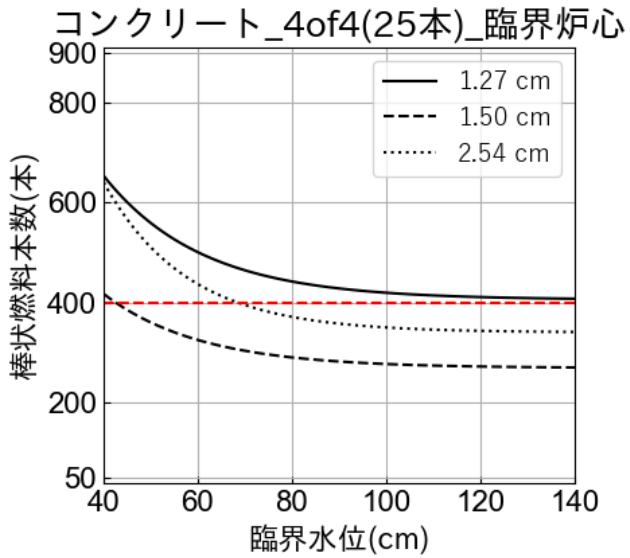
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考値



図参 1-2 解析(2)の臨界サーベイの結果 (2 of 4 配列)

(配列パターンは図参 3 参照)

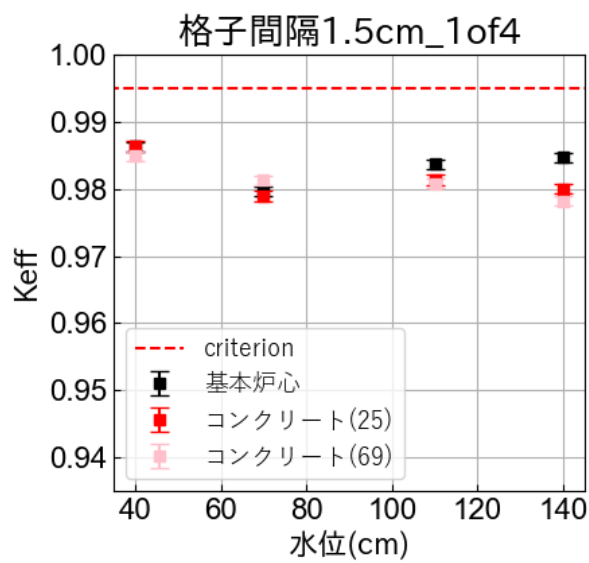
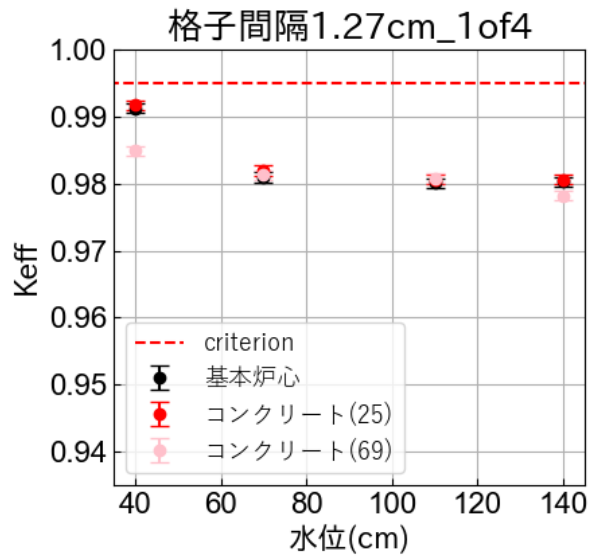
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考値



図参 1-3 解析(2)の臨界サーベイの結果 (4 of 4 配列)

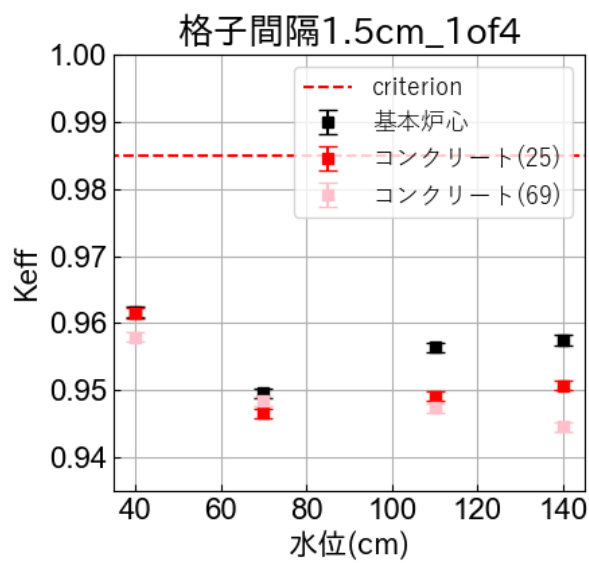
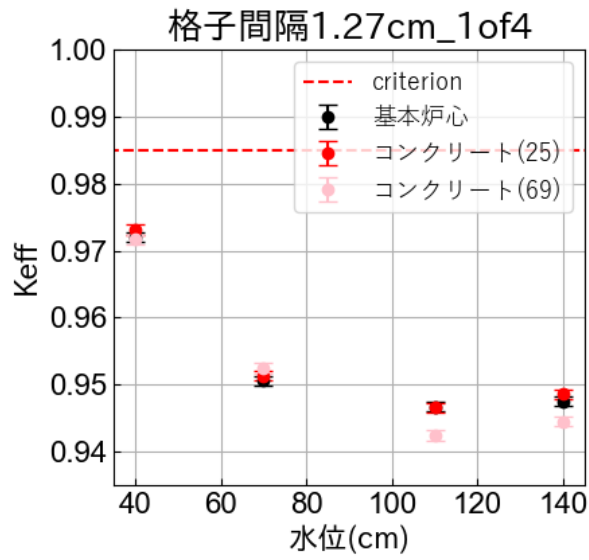
(配列パターンは図参 3 参照)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考値



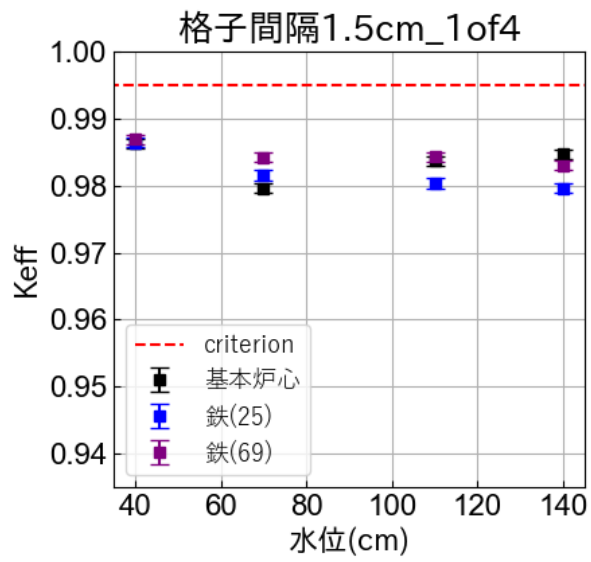
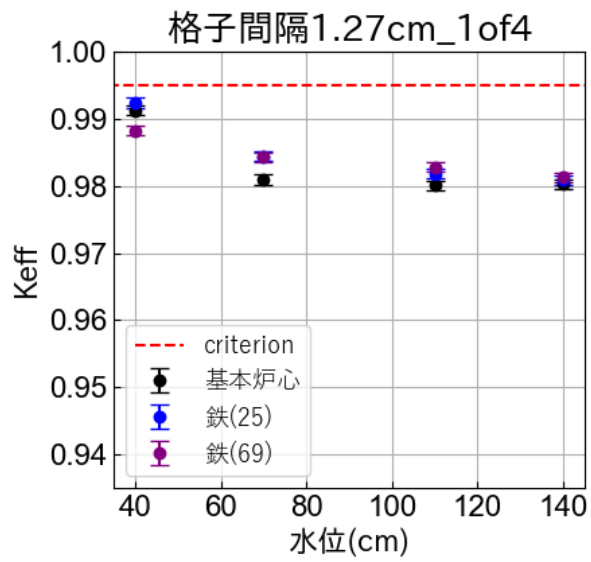
図参 2-1 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマーzinの計算結果 (コンクリート、1 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



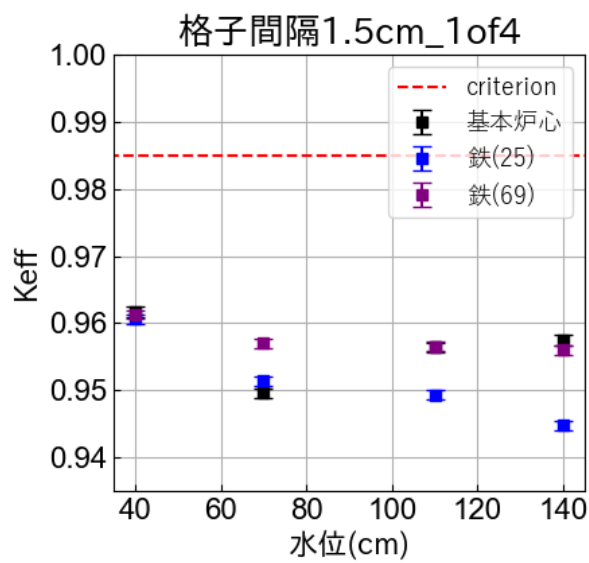
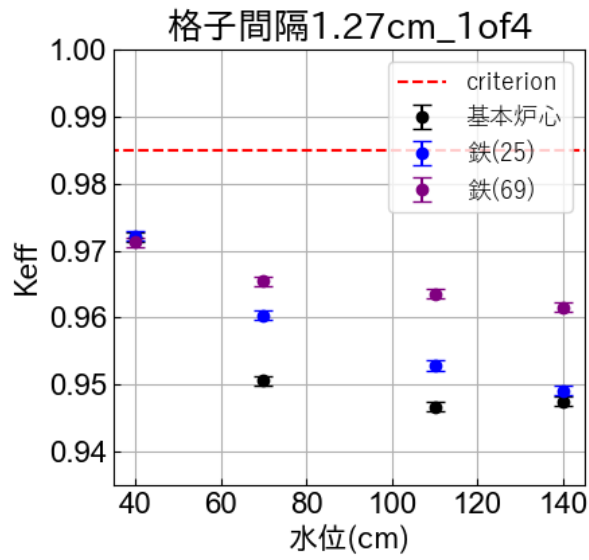
図参 2-1 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果 (コンクリート、1 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



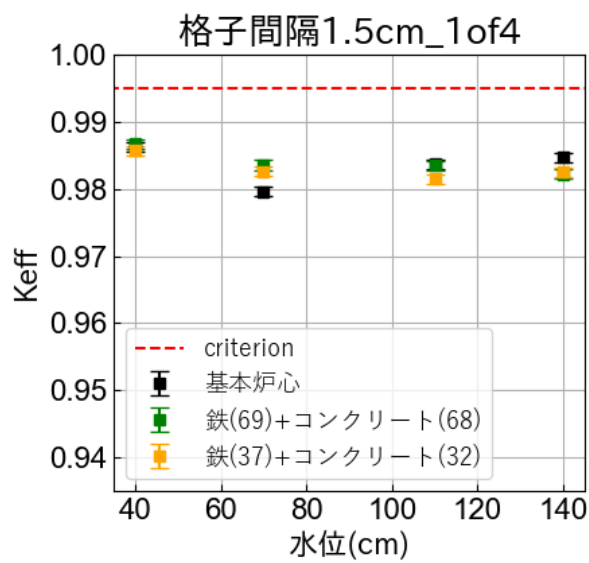
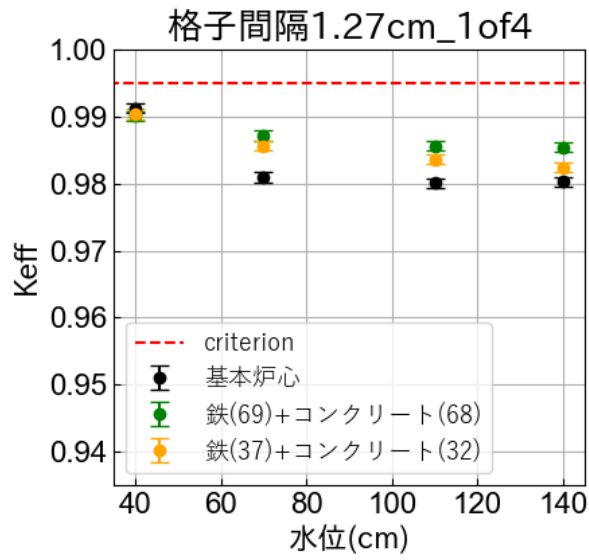
図参 2-2 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマージンの計算結果 (鉄、1 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



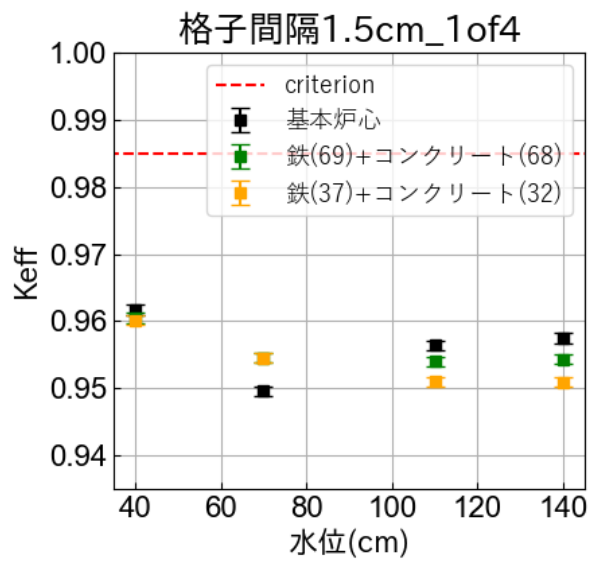
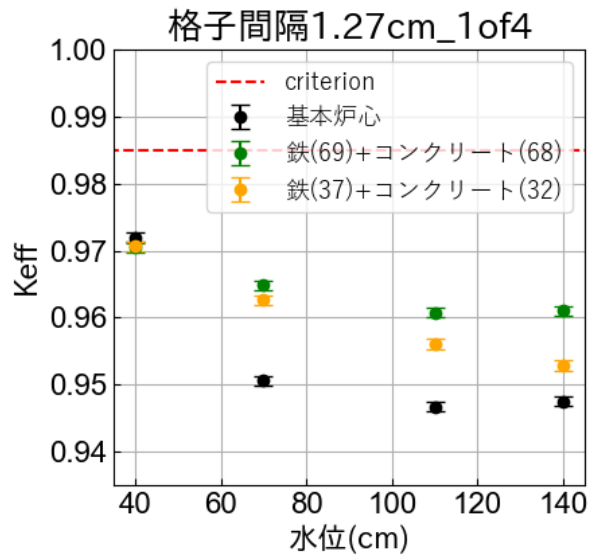
図参 2-2 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
原子炉停止余裕の計算結果 (鉄、1 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



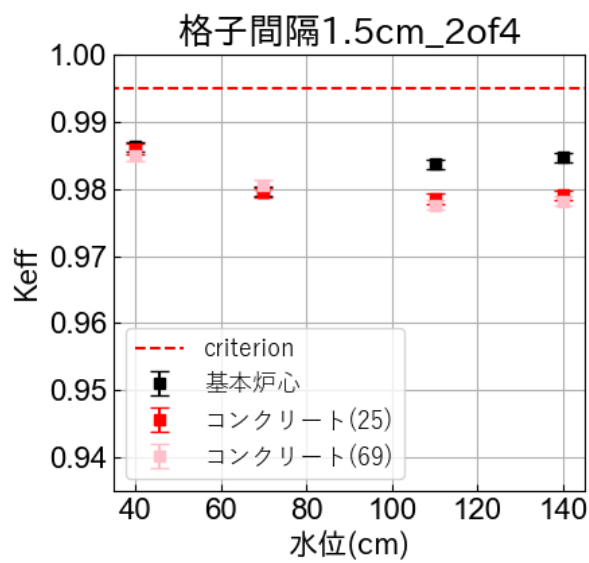
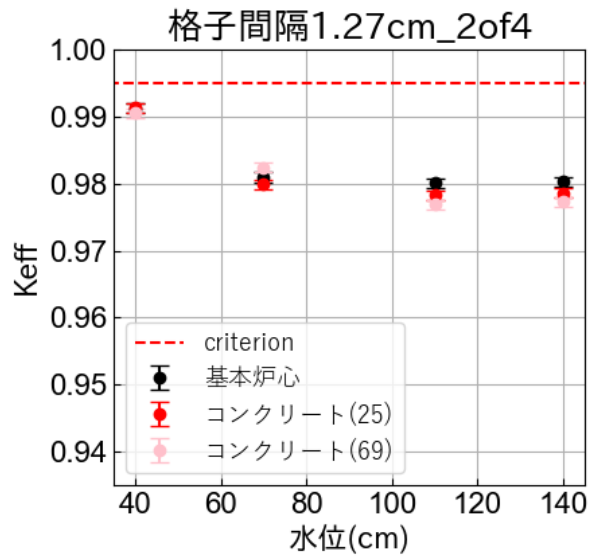
図参 2-3 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマージンの計算結果 (コンクリート+鉄、1 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



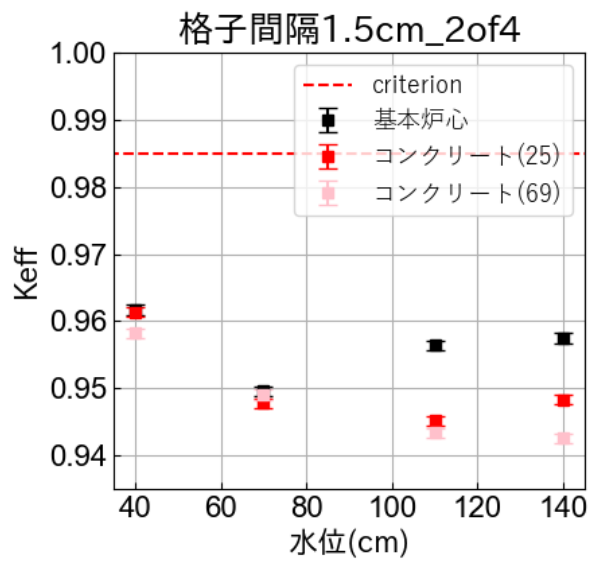
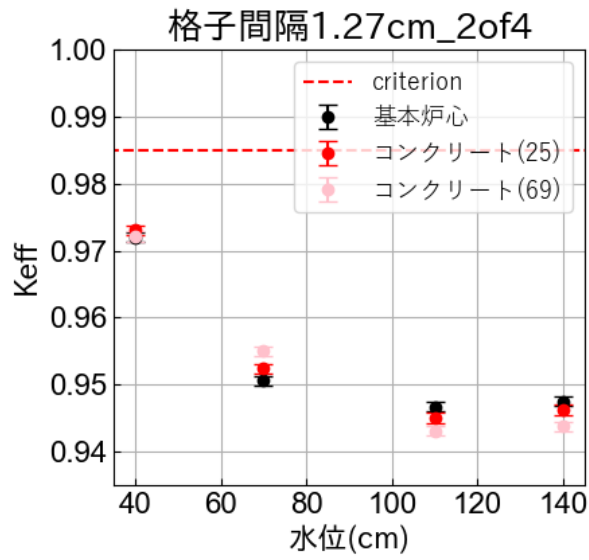
図参 2-3 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果 (コンクリート+鉄、1 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



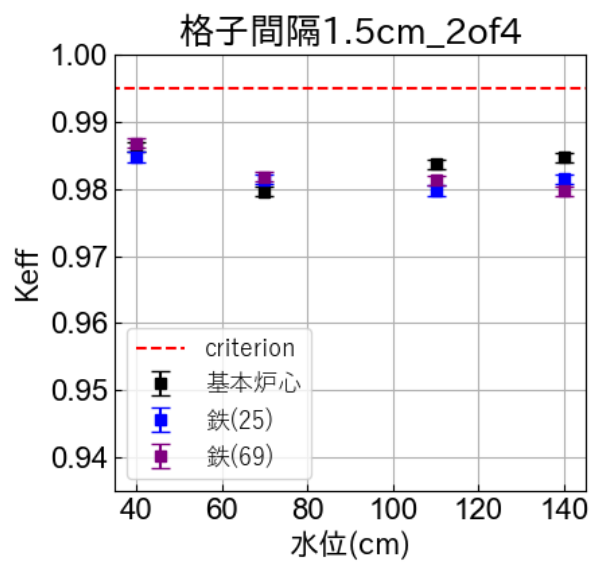
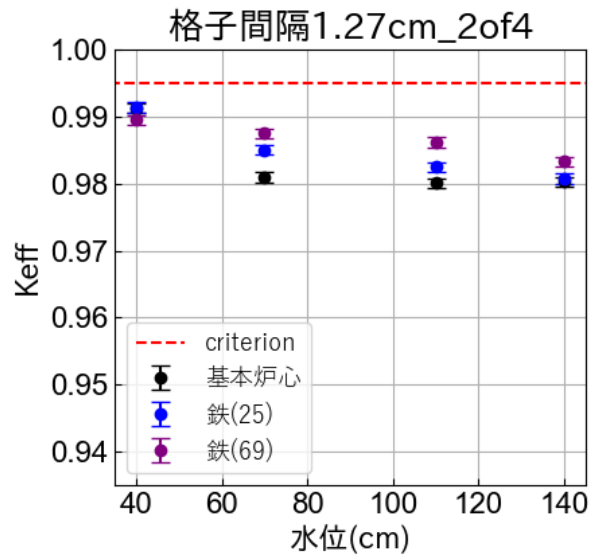
図参 2-4 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマーzinの計算結果 (コンクリート、2 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



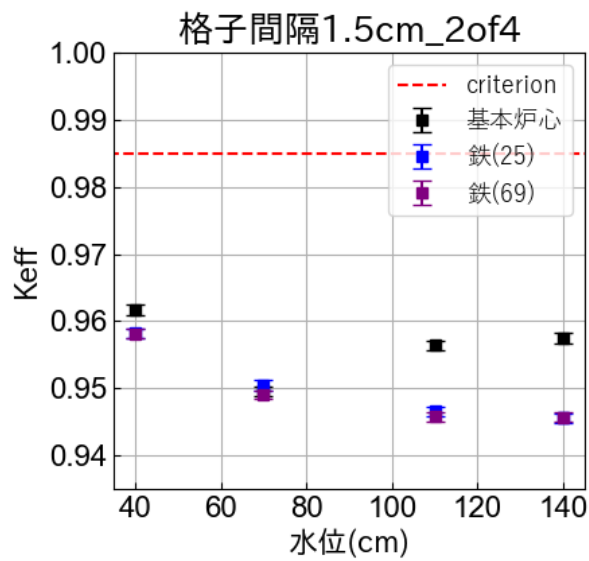
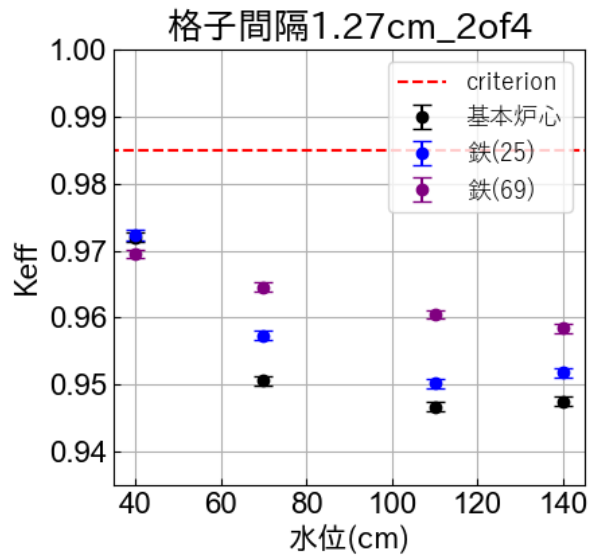
図参 2-4 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果 (コンクリート、2 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



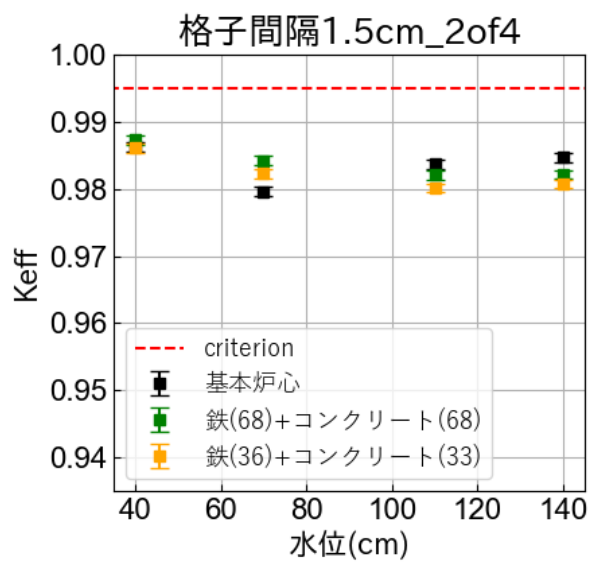
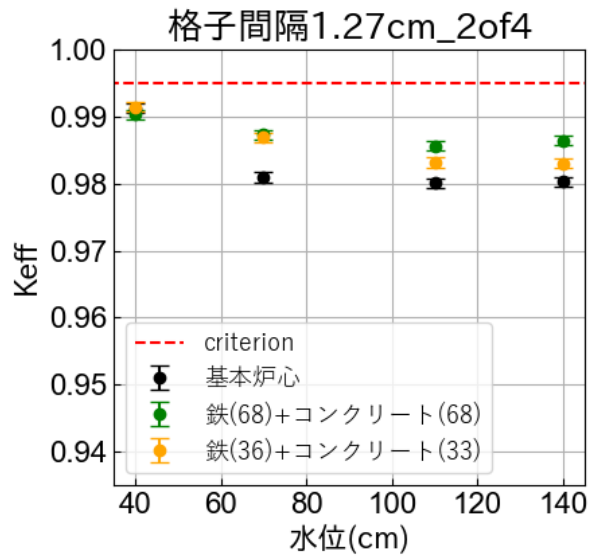
図参 2-5 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときのワンロッドスタックマージンの計算結果 (鉄、2 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



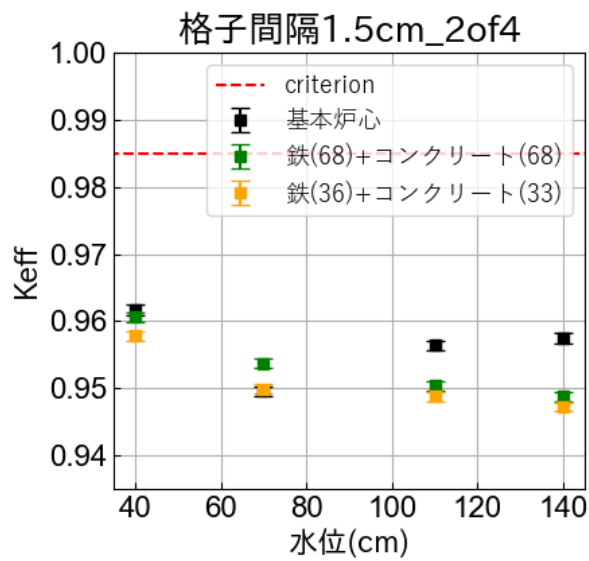
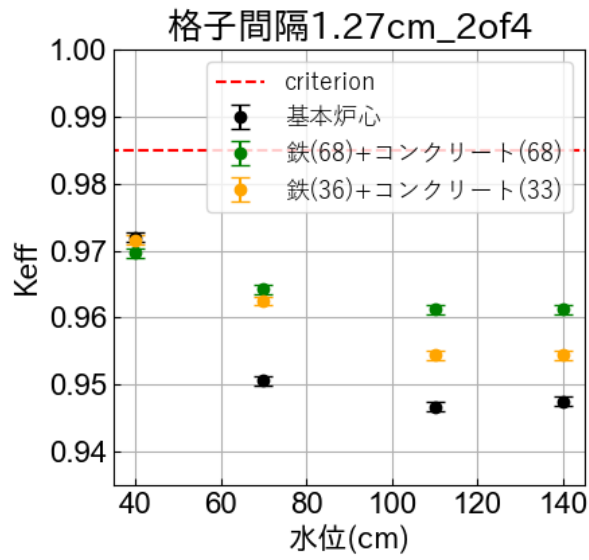
図参 2-5 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
原子炉停止余裕の計算結果 (鉄、2 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



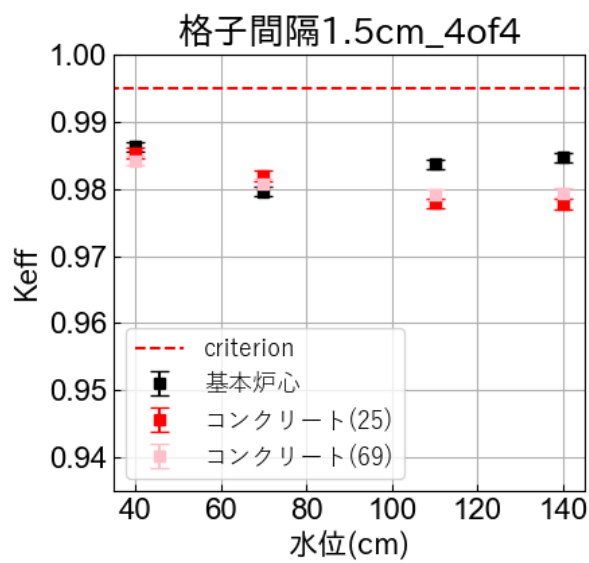
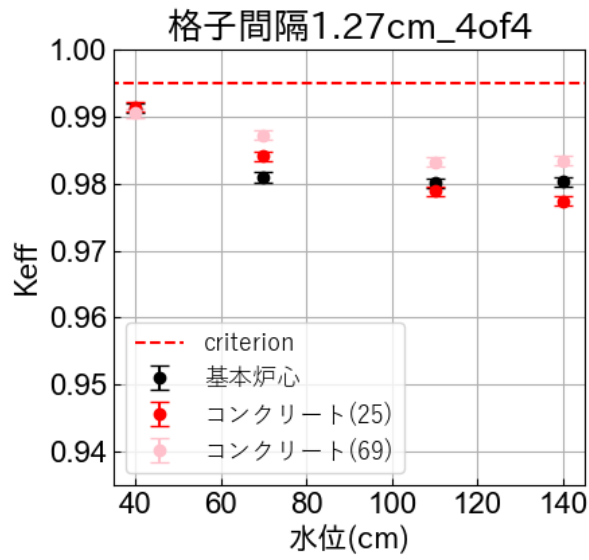
図参 2-6 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマージンの計算結果 (コンクリート+鉄、2 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



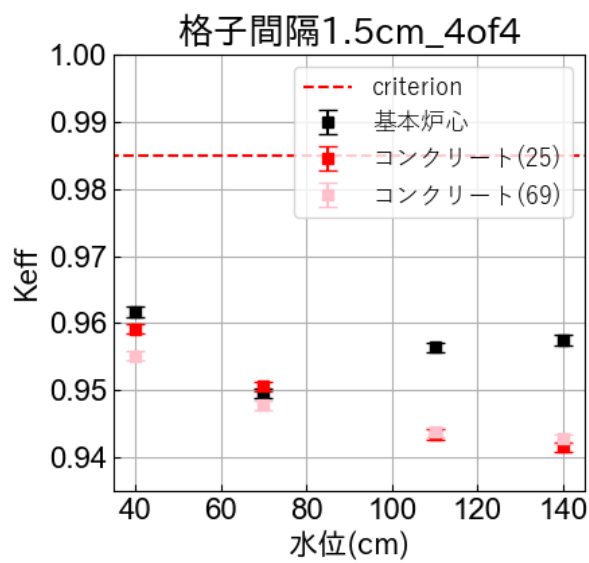
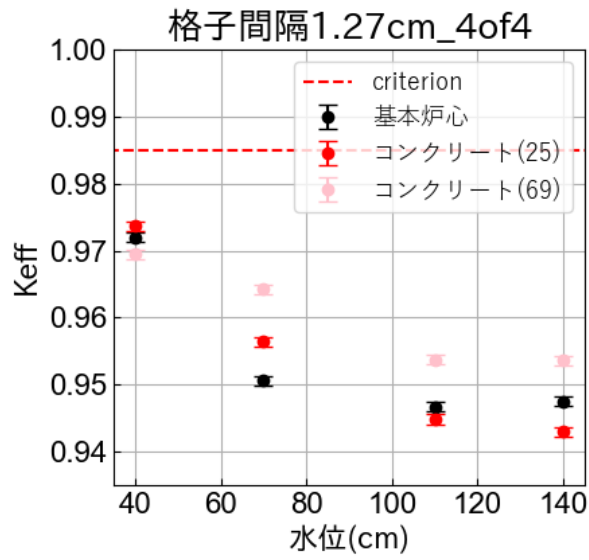
図参 2-6 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果 (コンクリート+鉄、2 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



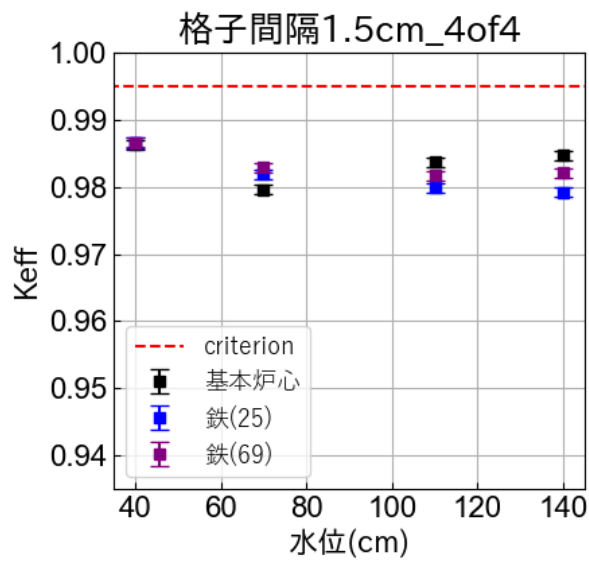
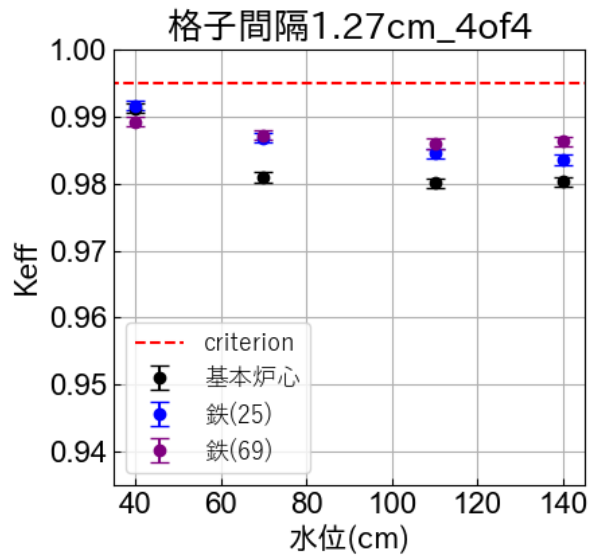
図参 2-7 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマージンの計算結果 (コンクリート、4 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



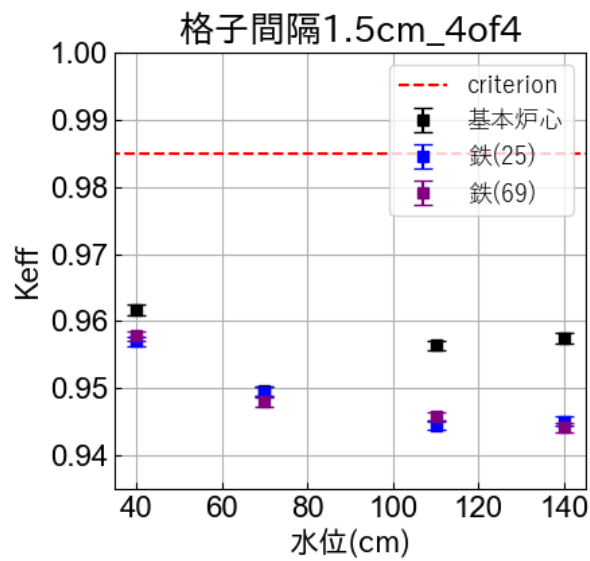
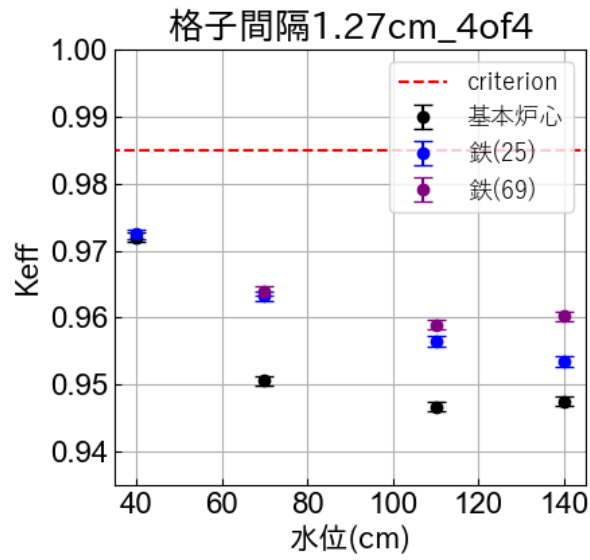
図参 2-7 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの原子炉停止余裕の計算結果 (コンクリート、4 of 4)

(誤差棒 = 1σ)



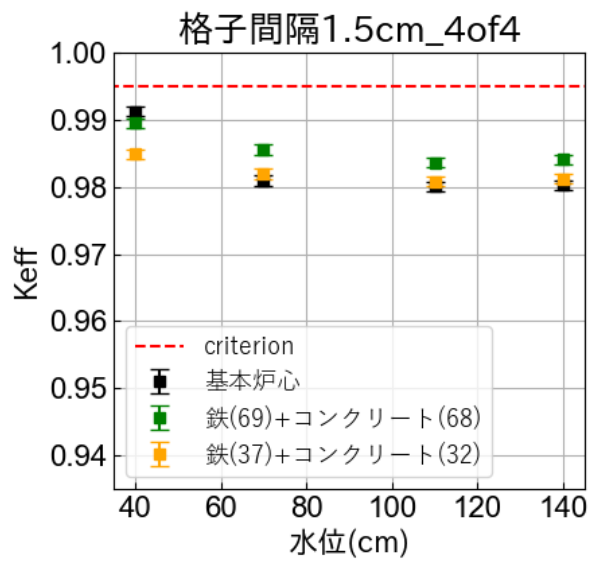
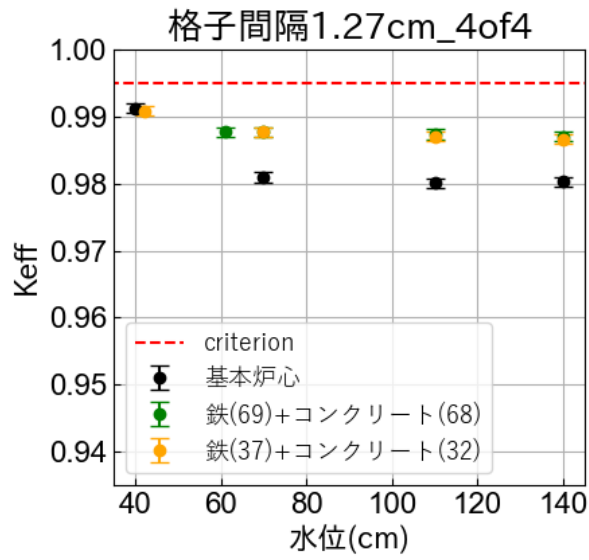
図参 2-8 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマージンの計算結果 (鉄、4 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)



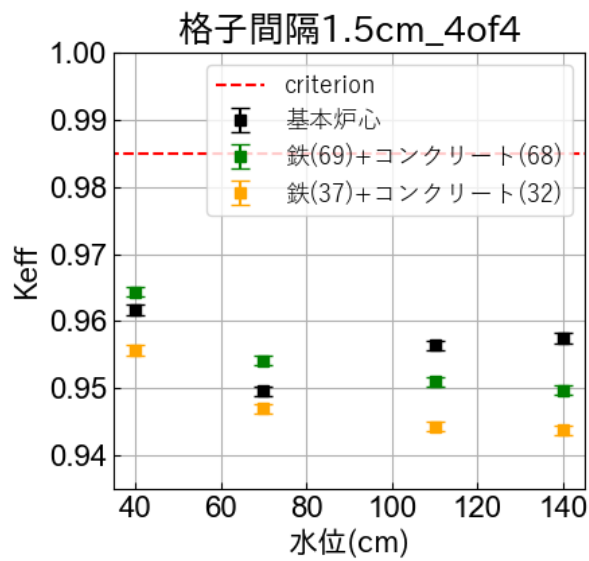
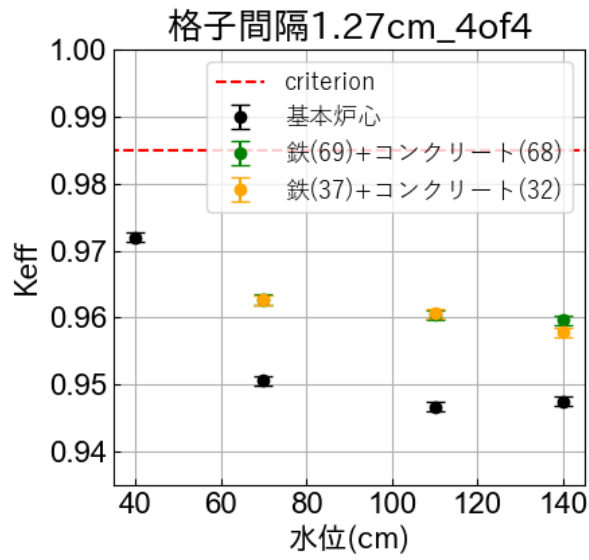
図参 2-8 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
原子炉停止余裕の計算結果（鉄、4 of 4）

(誤差棒 = 1 σ)



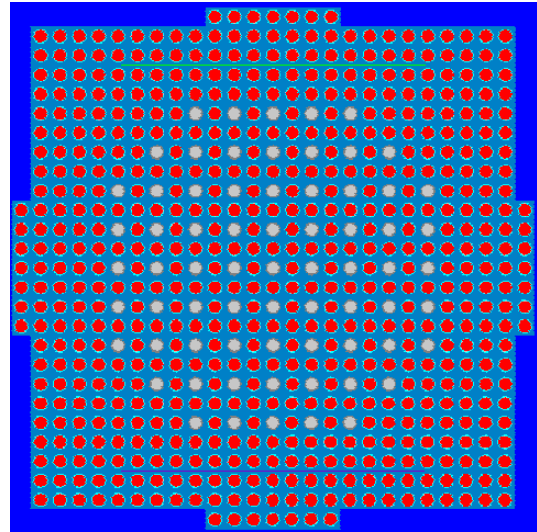
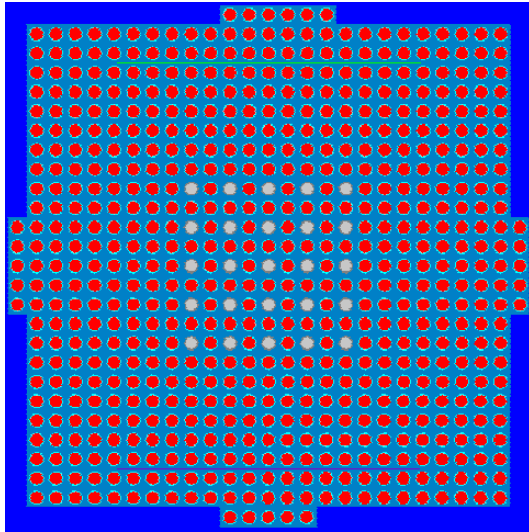
図参 2-9 (1/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
ワンロッドスタックマージンの計算結果 (コンクリート+鉄、4 of 4)

(誤差棒 = 1 σ)

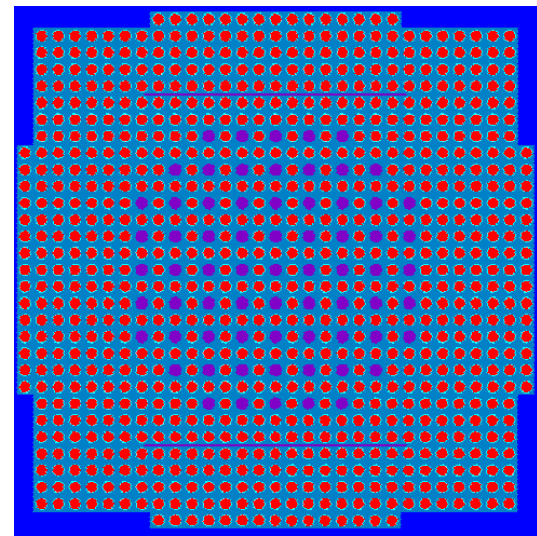
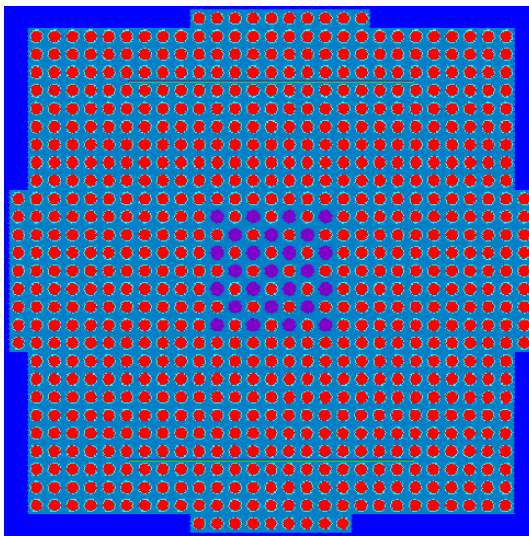


図参 2-9 (2/2) デブリ構造材模擬体本数を固定し、棒状燃料本数で臨界調整したときの
原子炉停止余裕の計算結果 (コンクリート+鉄、4 of 4)

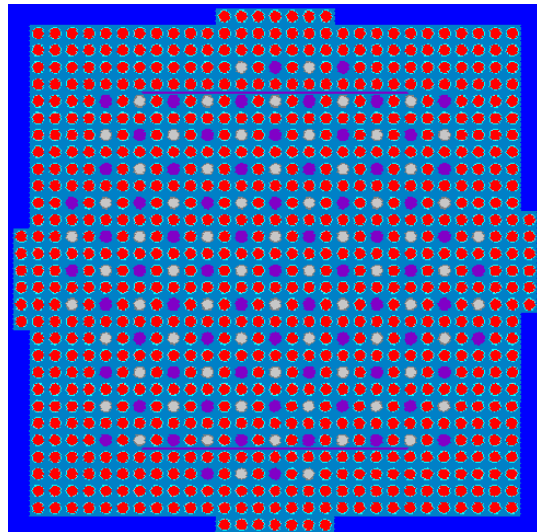
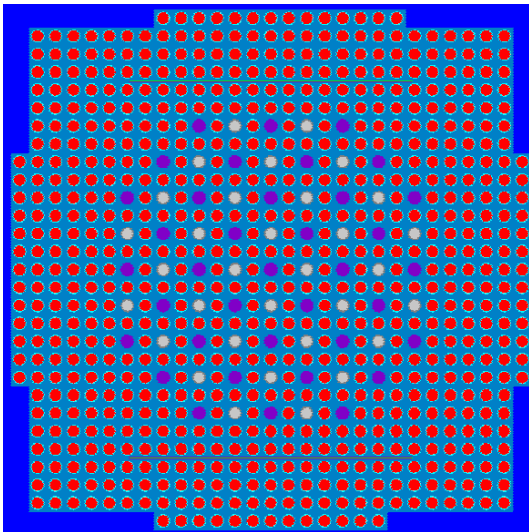
(誤差棒 = 1 σ)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 621 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 584 本

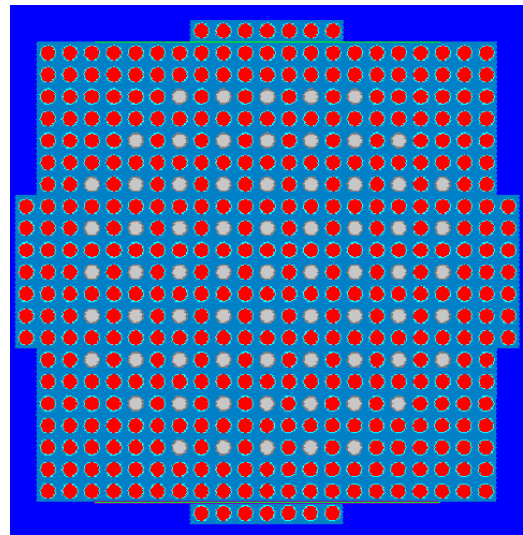
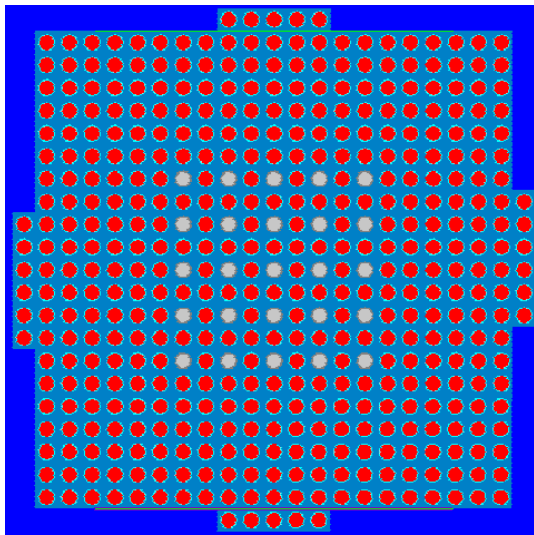


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 728 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 832 本

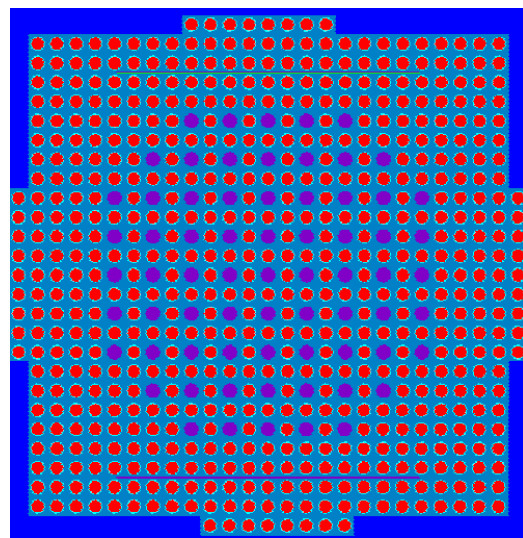
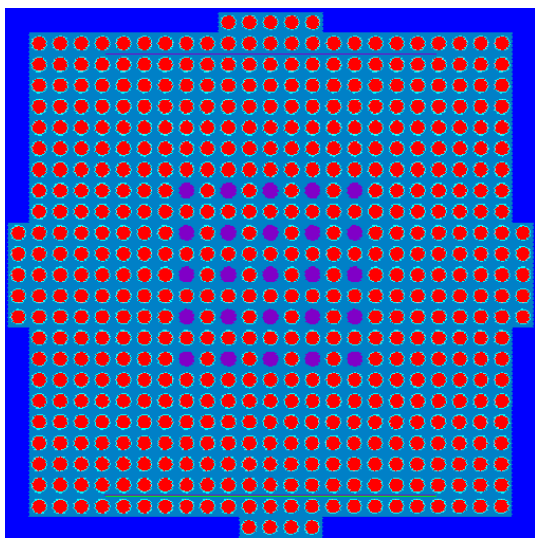


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 713 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 730 本

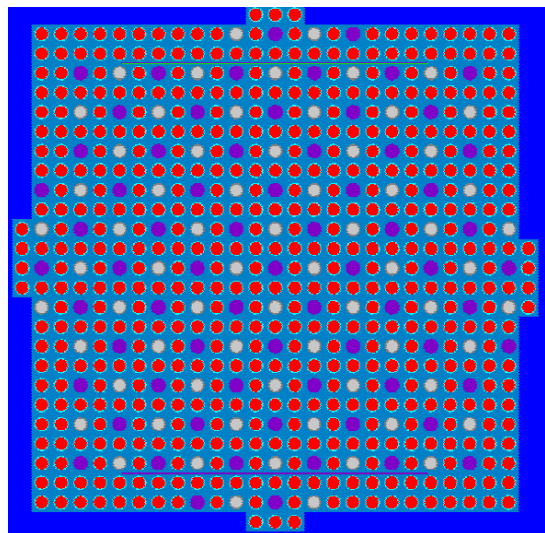
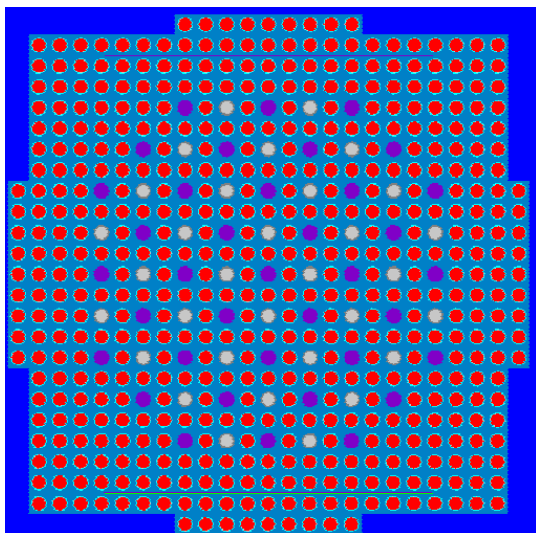
図参 3-1 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 40cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 438 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 400 本

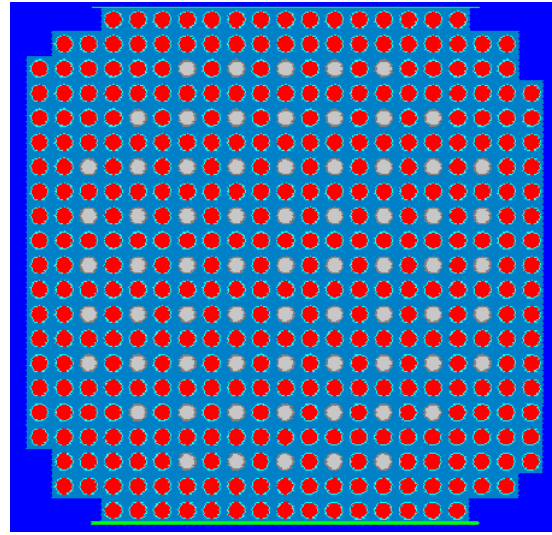
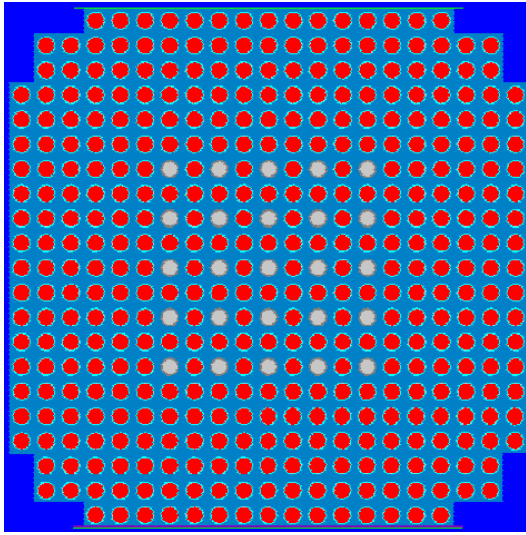


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 523 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 590 本

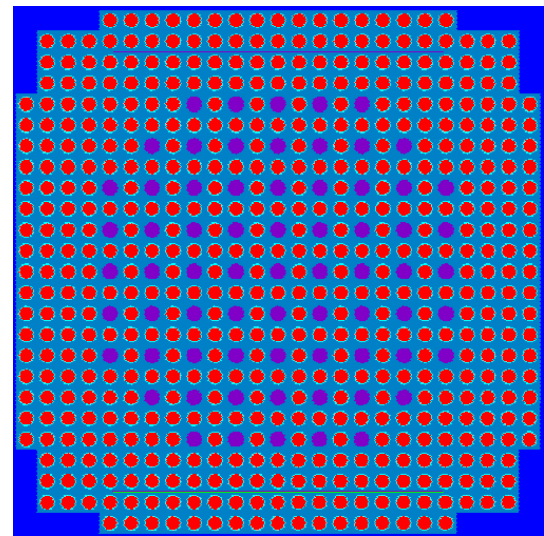
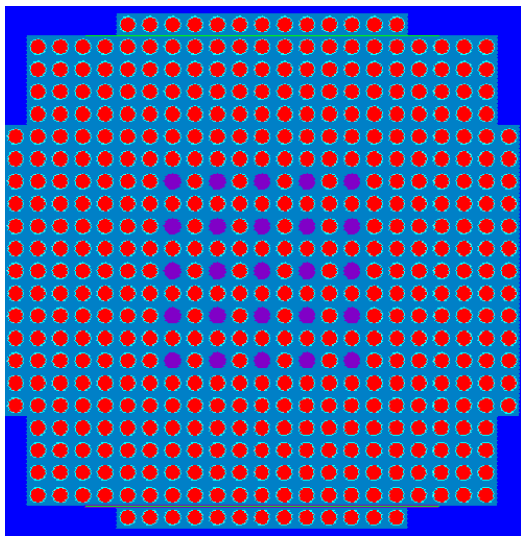


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 496 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 502 本

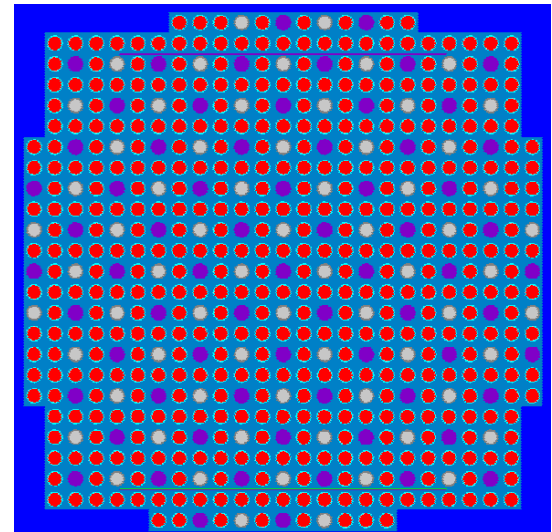
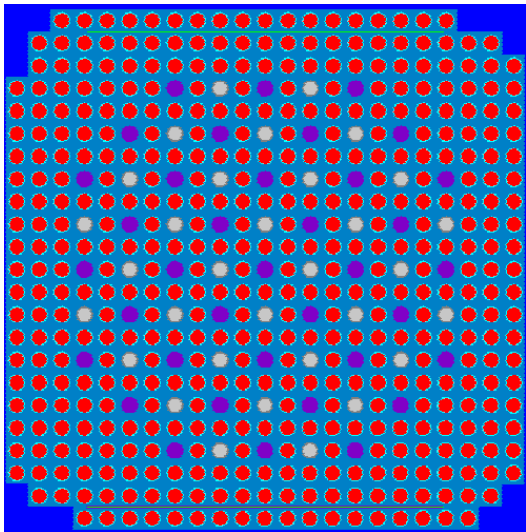
図参 3-2 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 70cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 392 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 354 本

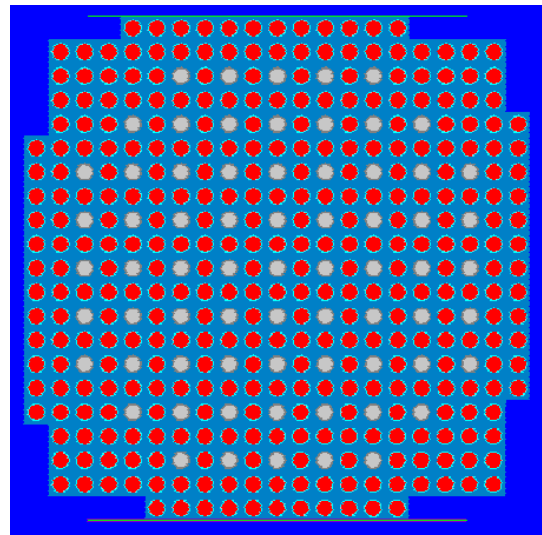
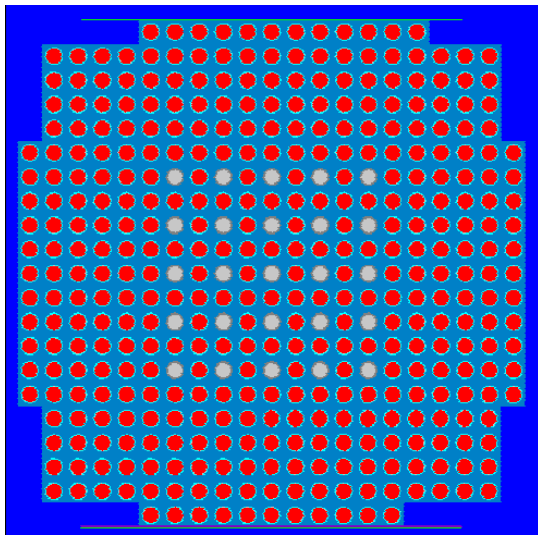


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 468 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 528 本

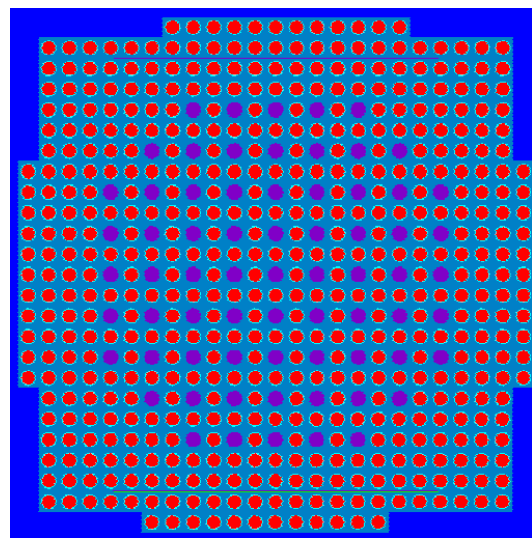
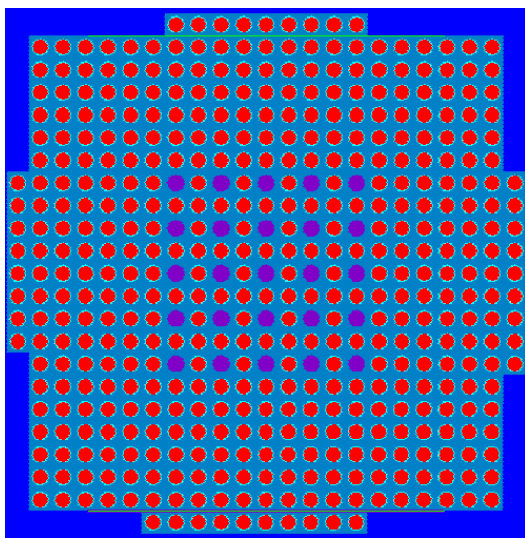


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 445 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 442 本

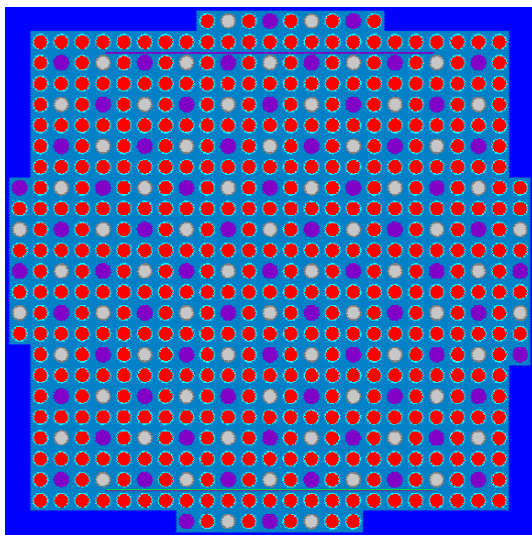
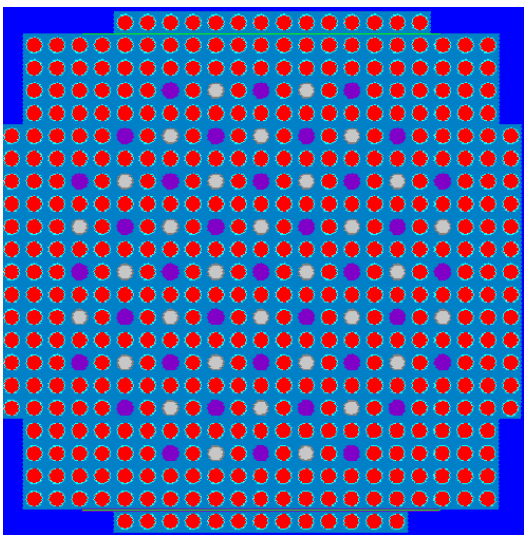
図参 3-3 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 110cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 379 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 339 本

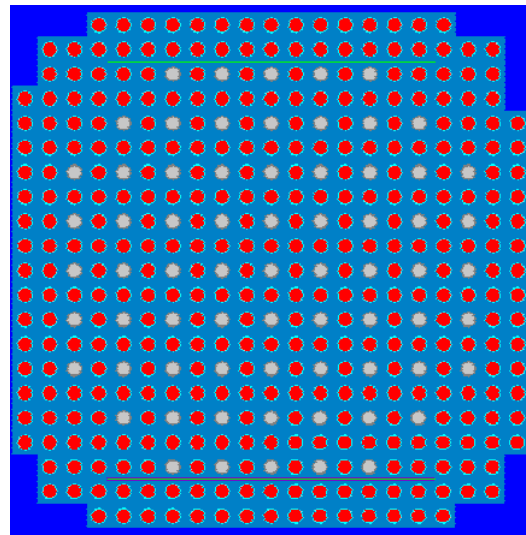
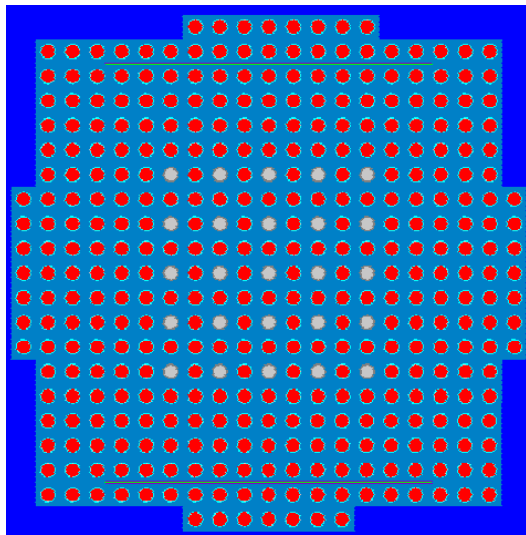


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 452 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 506 本

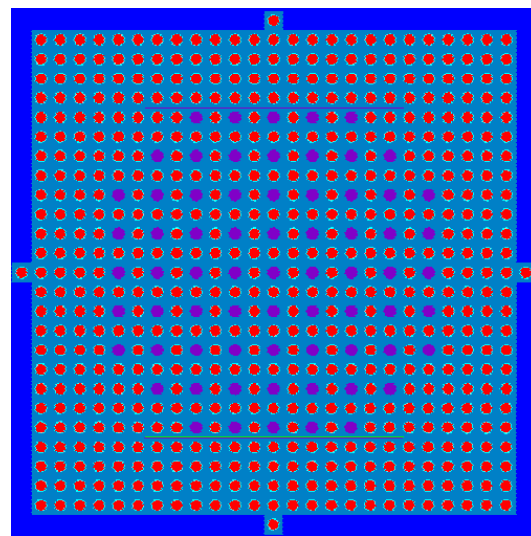
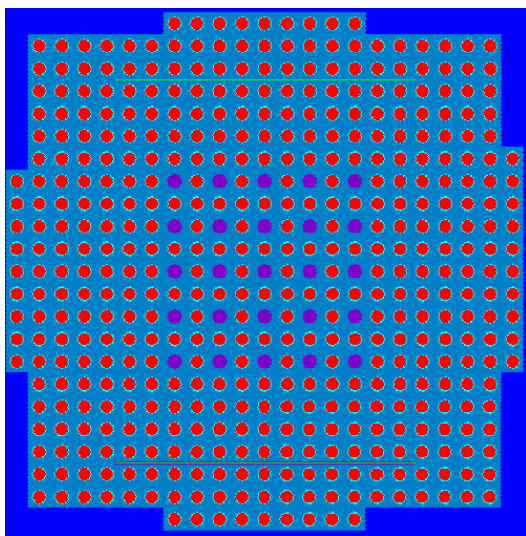


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 425 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 427 本

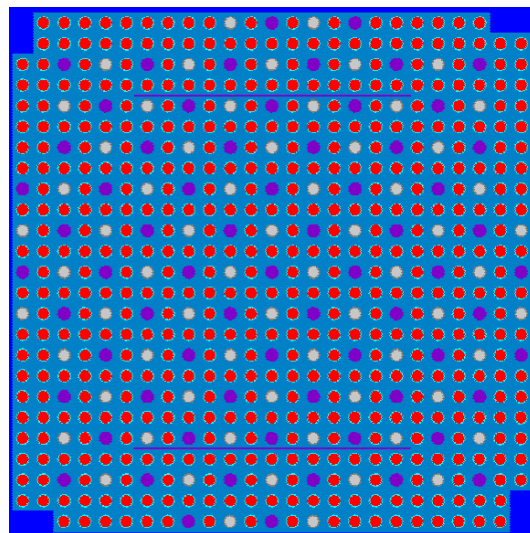
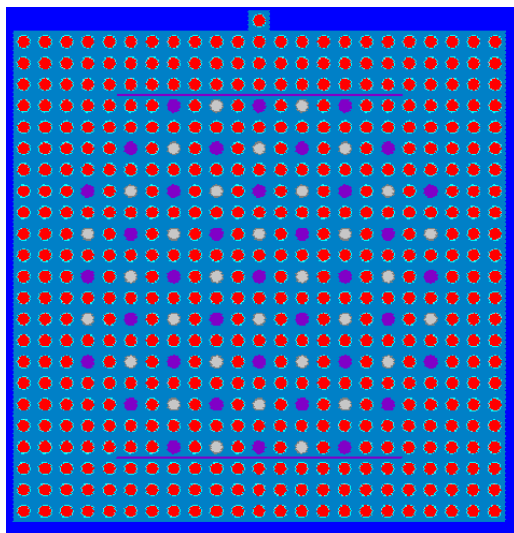
図参 3-4 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 140cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 363 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 351 本

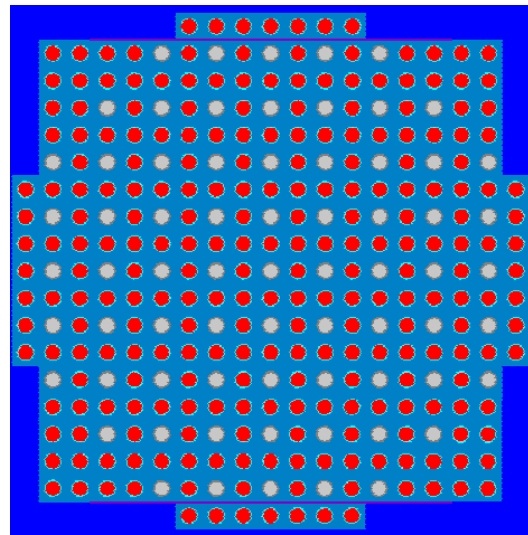
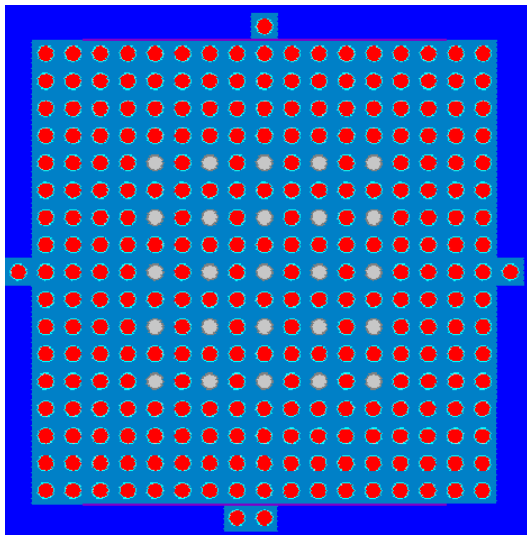


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 453 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 560 本

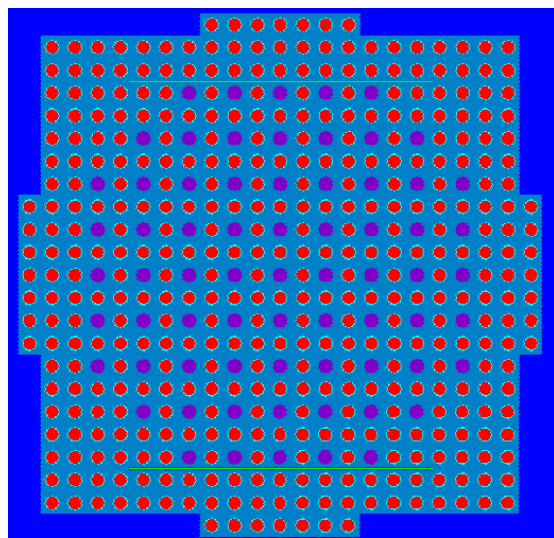
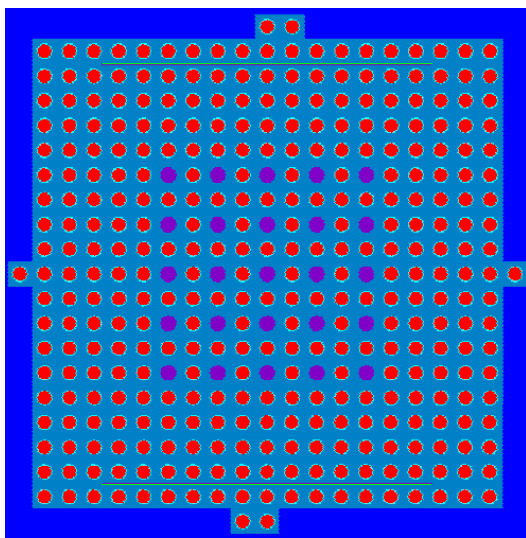


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 461 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 480 本

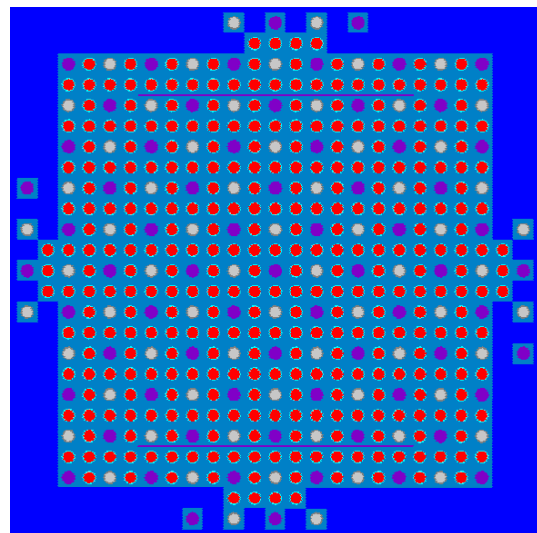
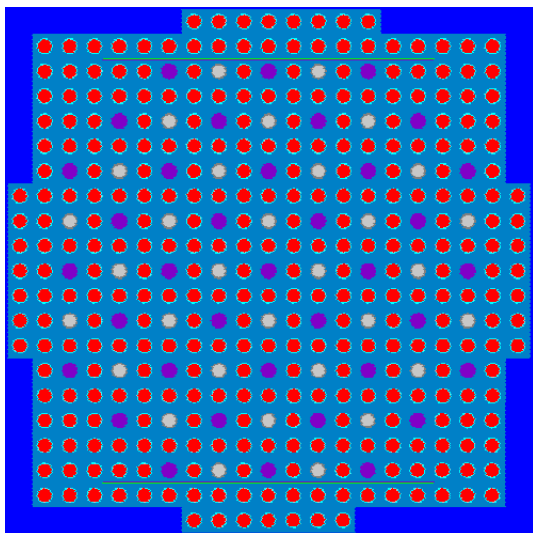
図参 3-5 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 40cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 275 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 248 本

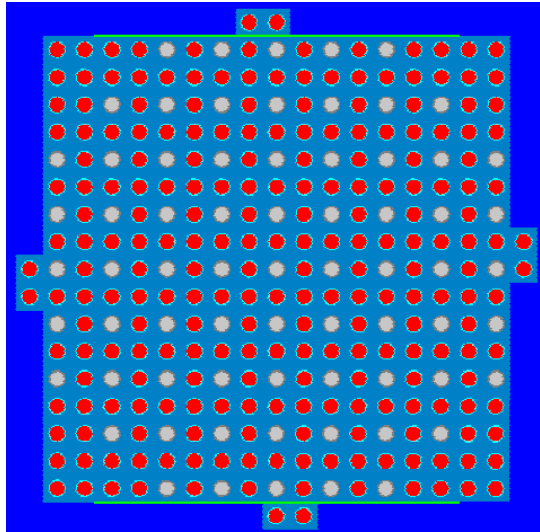
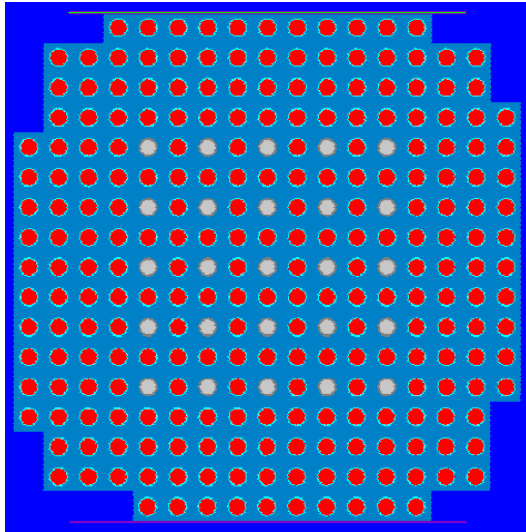


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 342 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 400 本

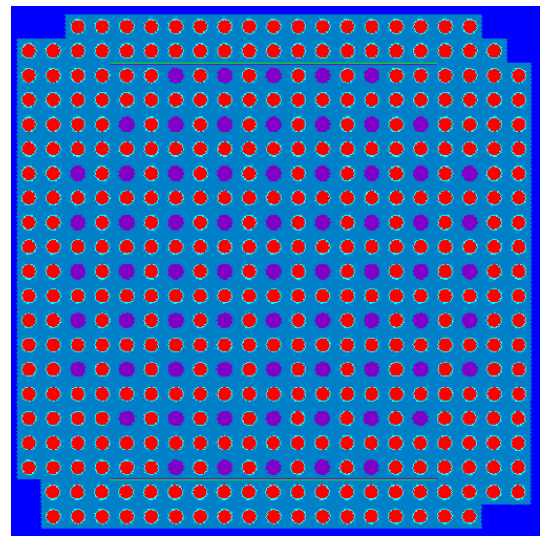
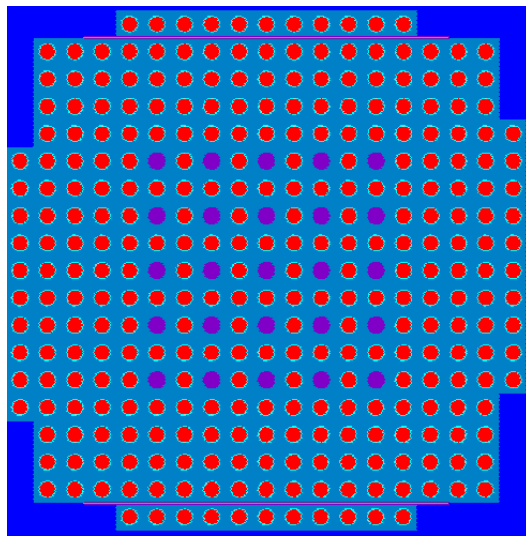


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 321 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 334 本

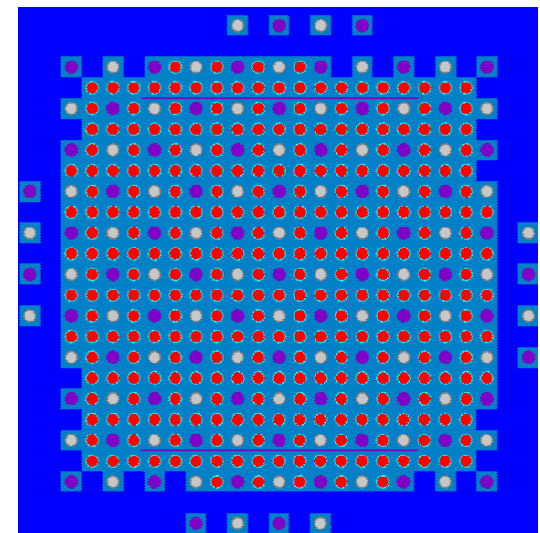
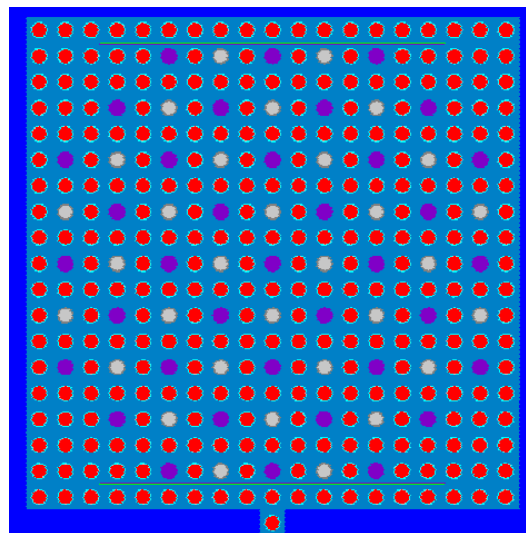
図参 3-6 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 70cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 249 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 228 本

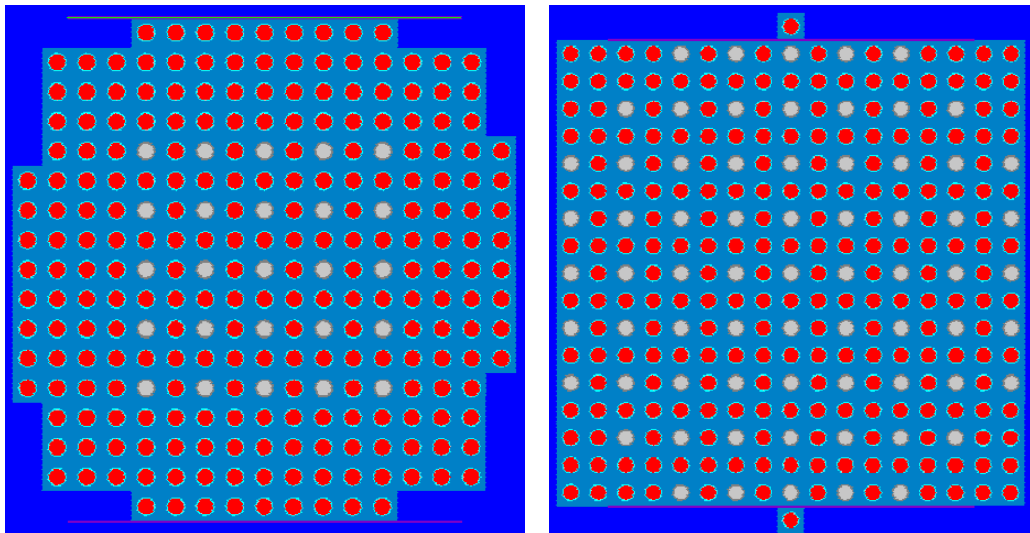


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 306 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 363 本

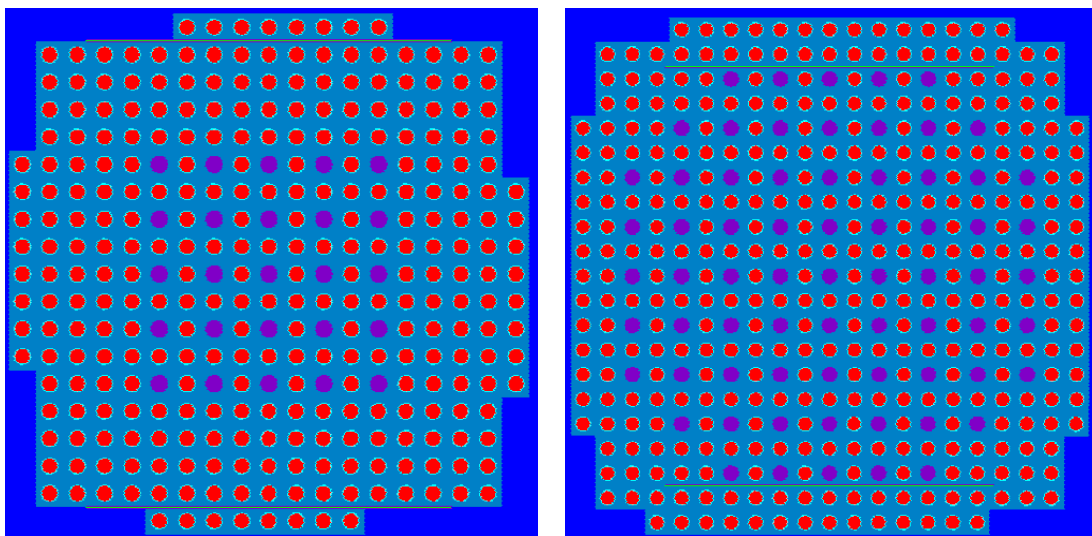


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 293 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 300 本

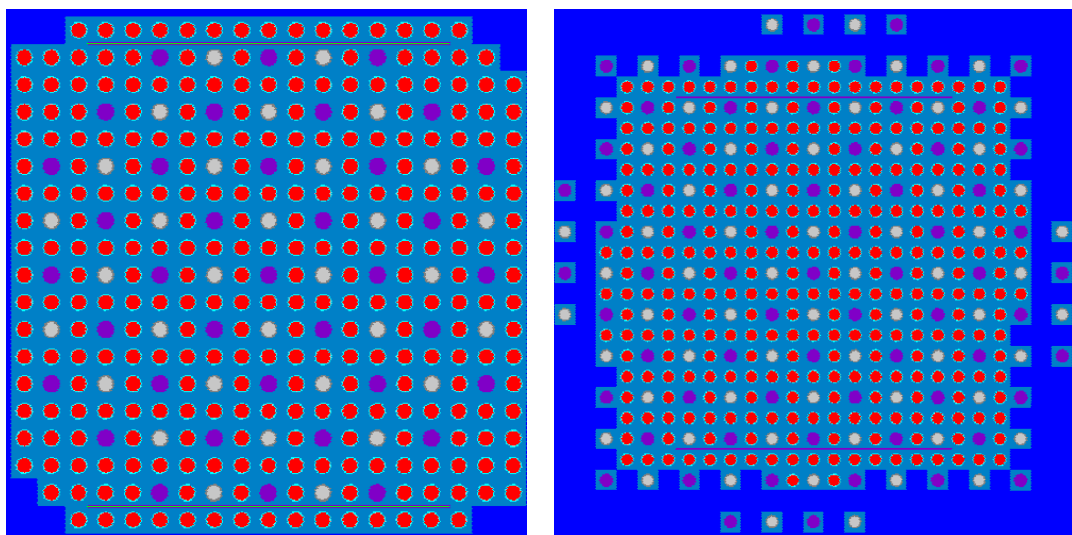
図参 3-7 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 110cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 241 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 222 本

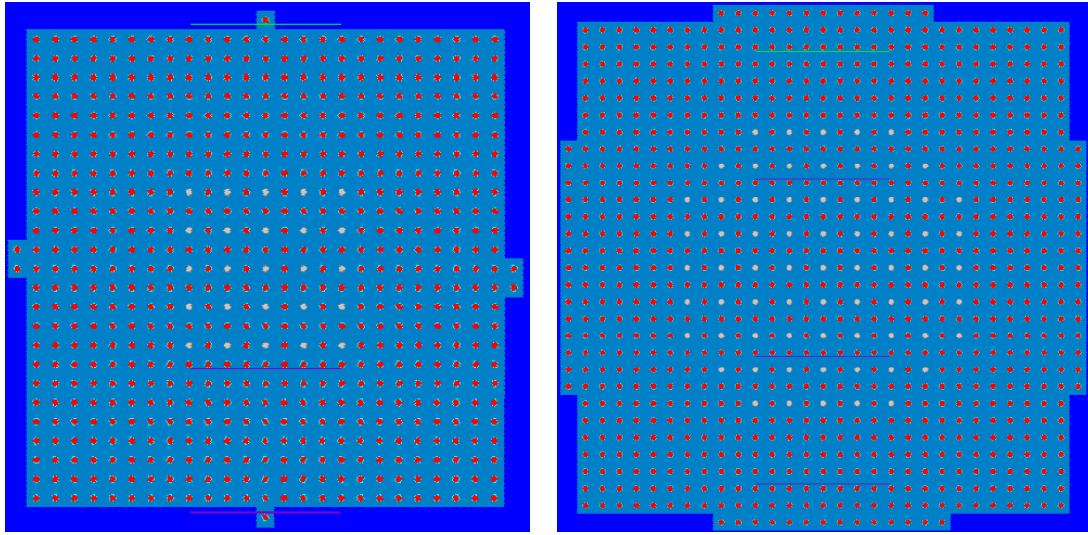


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 296 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 346 本

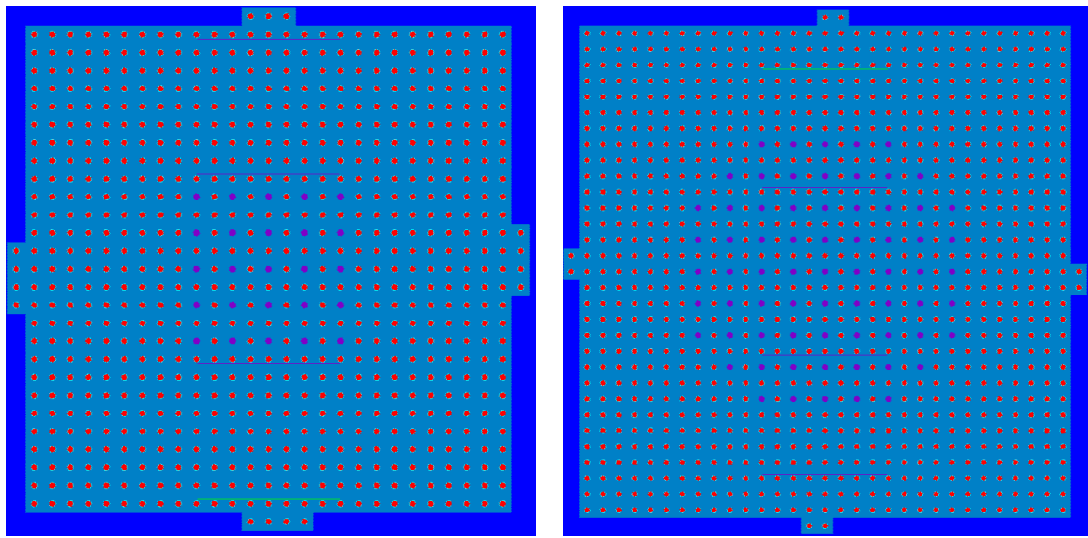


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 282 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 290 本

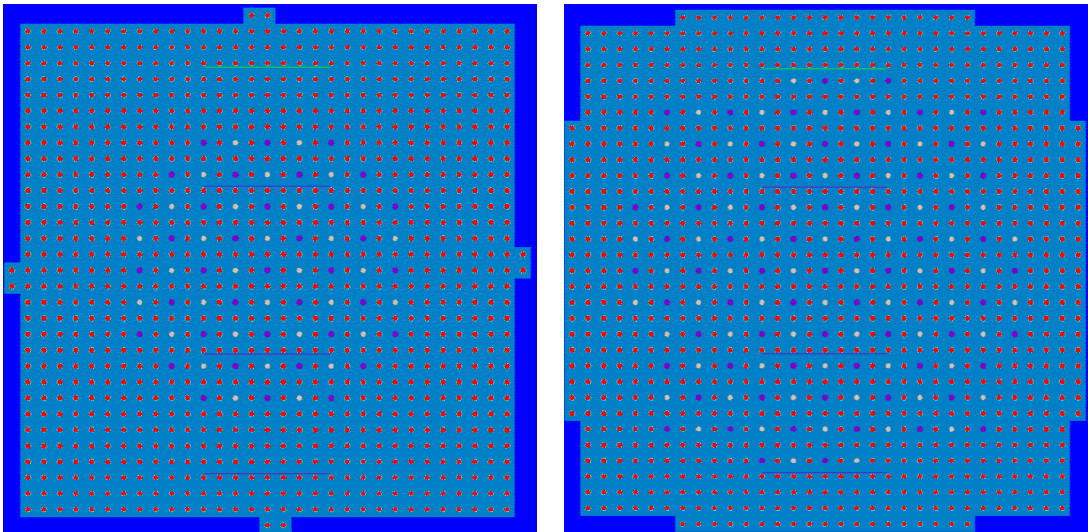
図参 3-8 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 140cm、1 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 616 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 829 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 719 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 900 本 (水位 47.5cm)

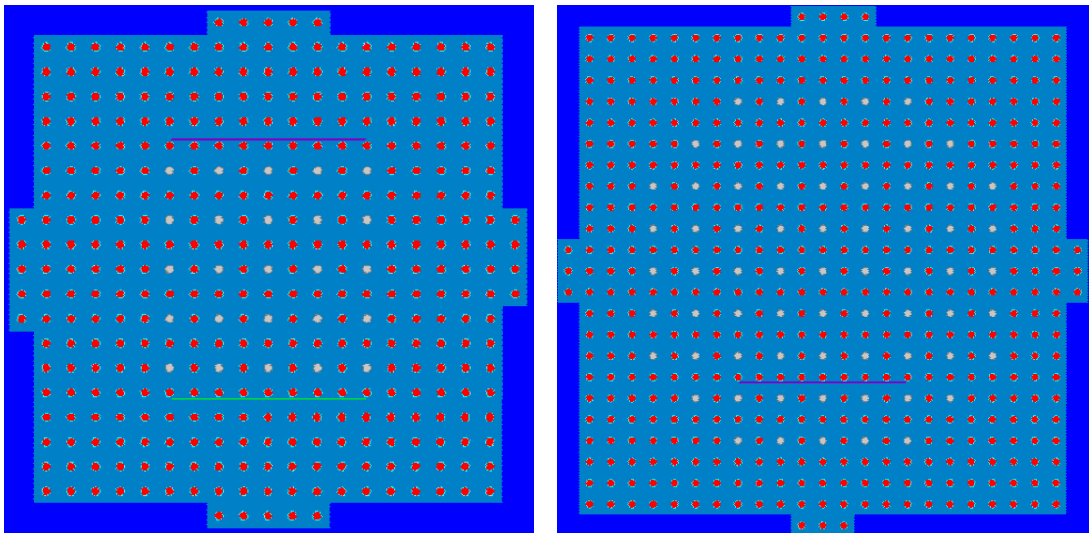


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 900 本 (水位 43.1cm)、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 900 本 (水位 61.0cm)

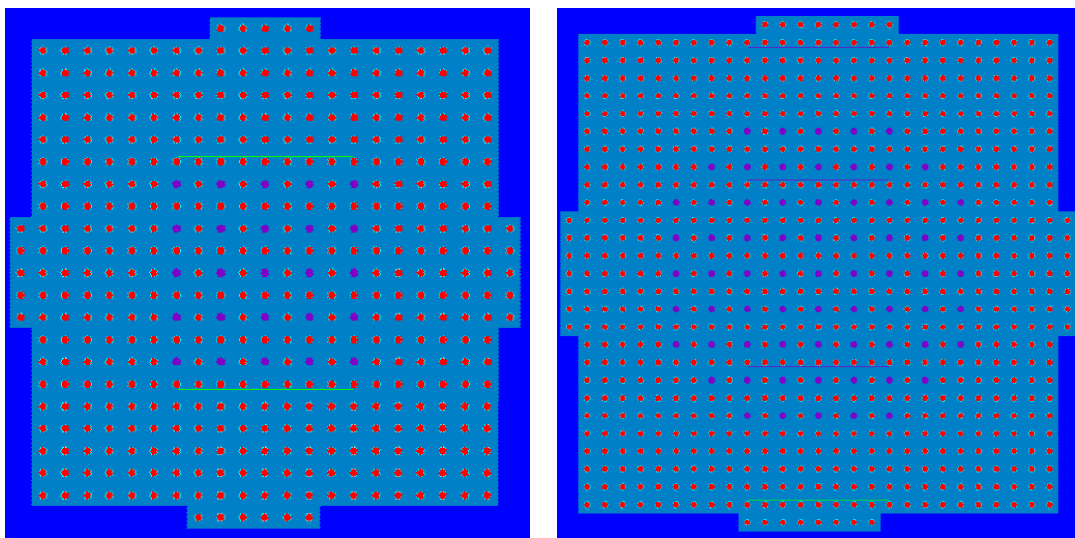
図参 3-9 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 40cm、1 of 4 配列)

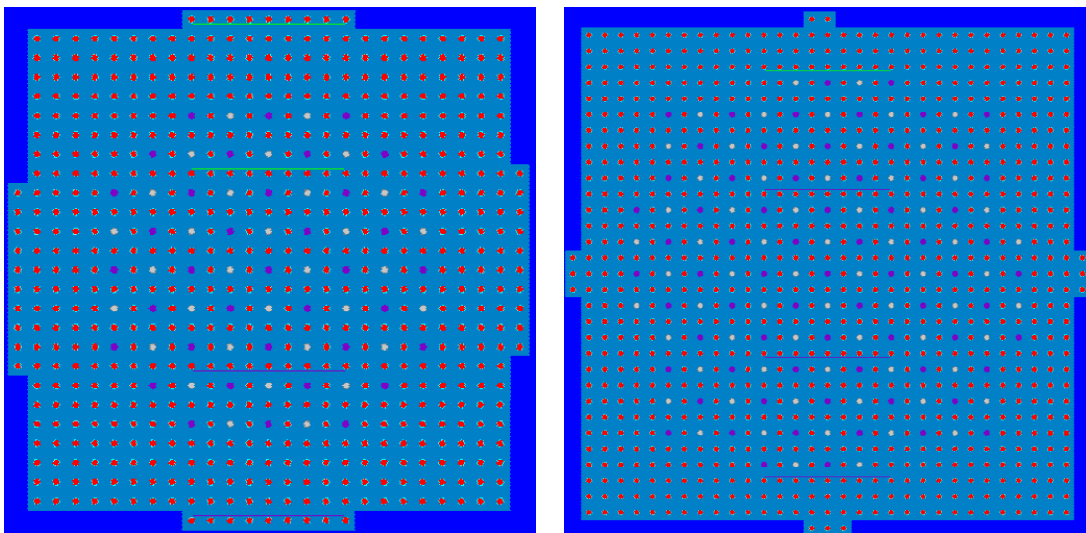
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 368 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 473 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 437 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 690 本

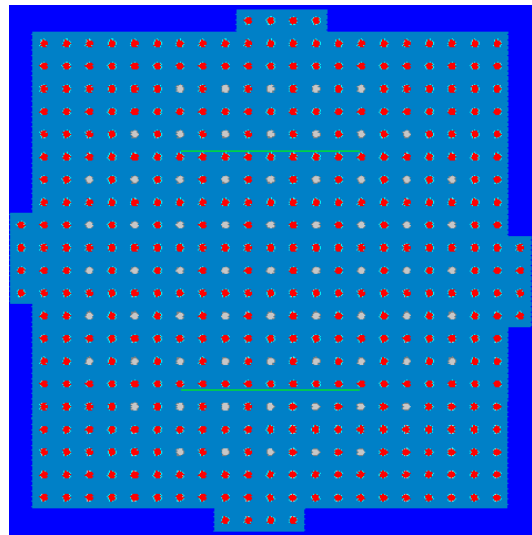
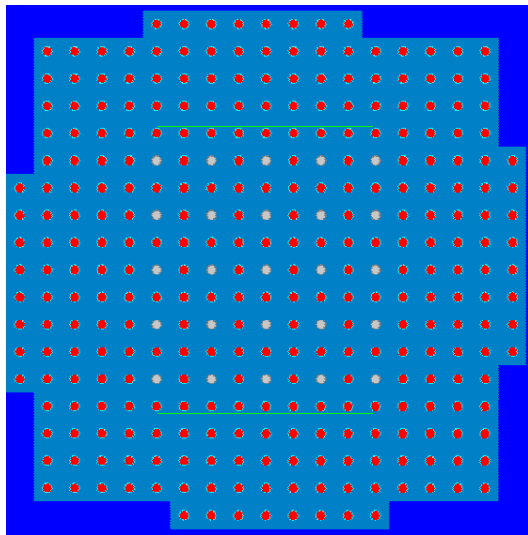


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 594 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 835 本

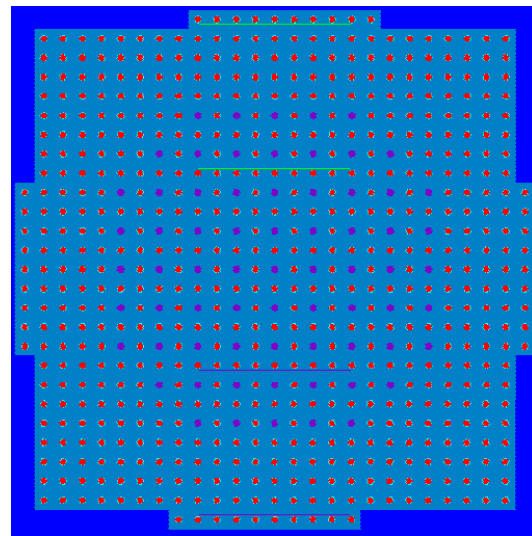
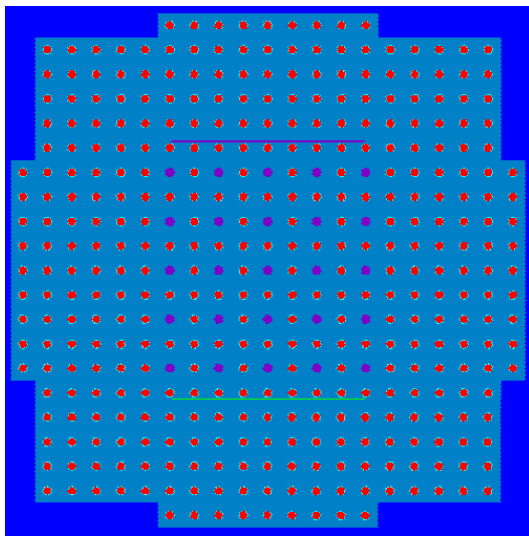
図参 3-10 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 70cm、1 of 4 配列)

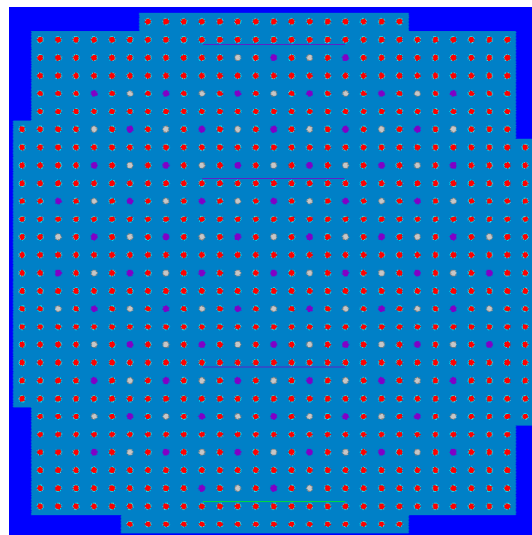
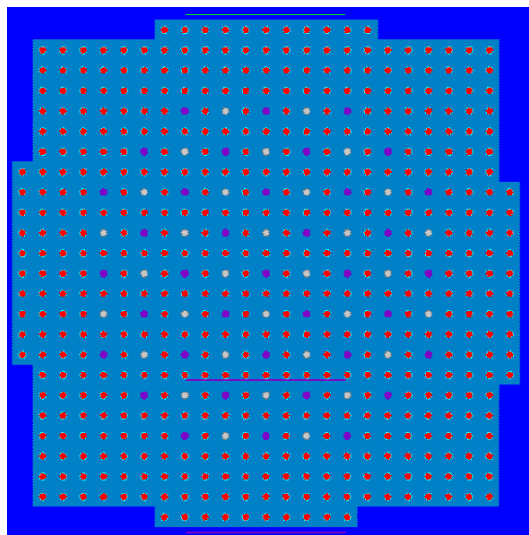
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 316 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 388 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 372 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 594 本

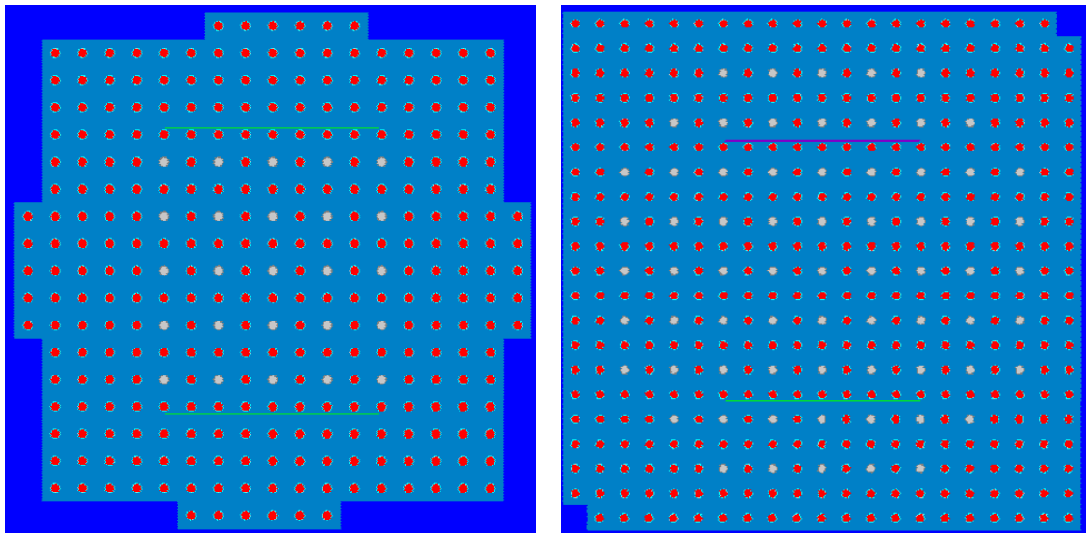


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 501 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 655 本

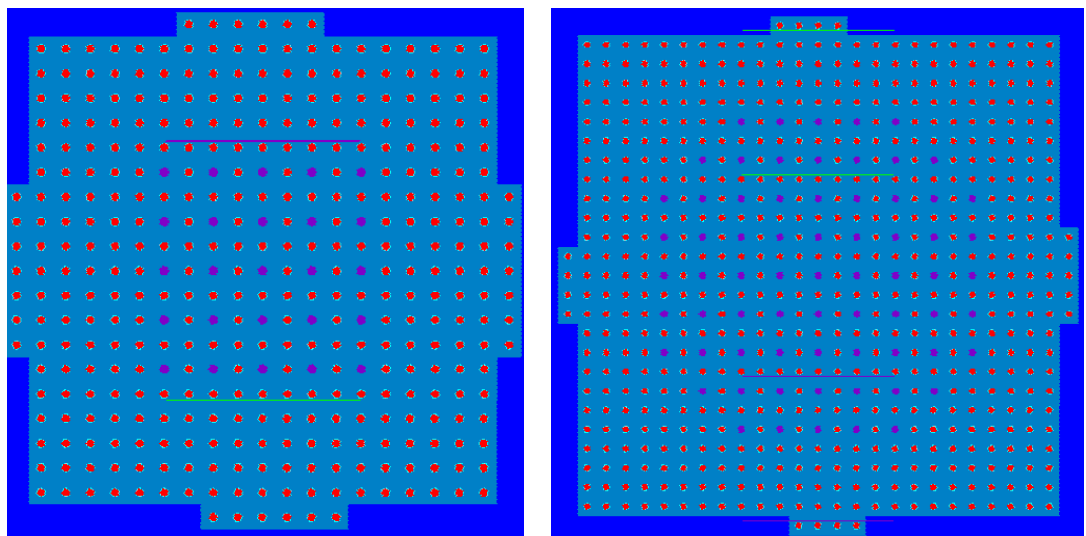
図参 3-11 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 110cm、1 of 4 配列)

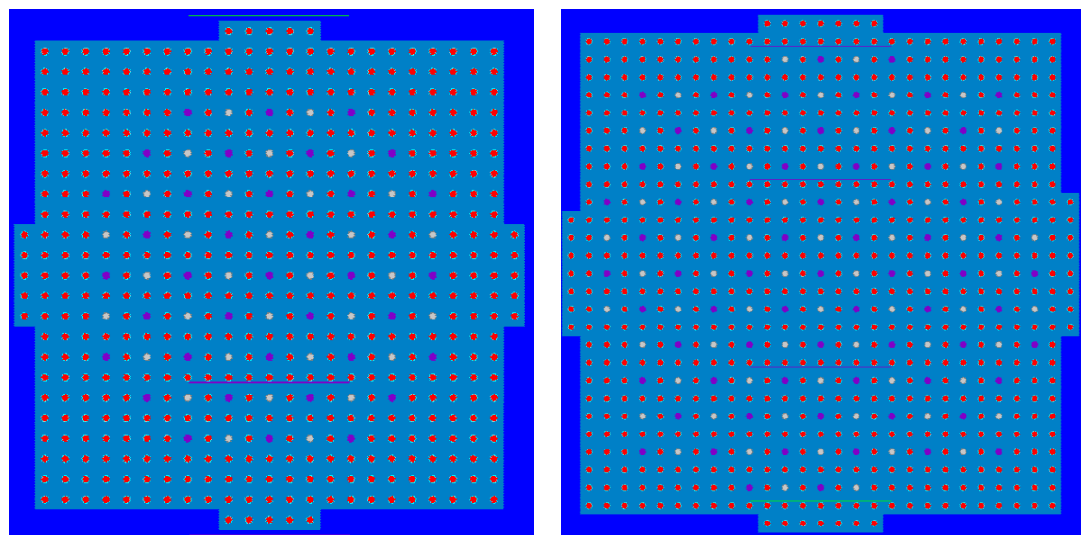
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 302 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 370 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 362 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 573 本

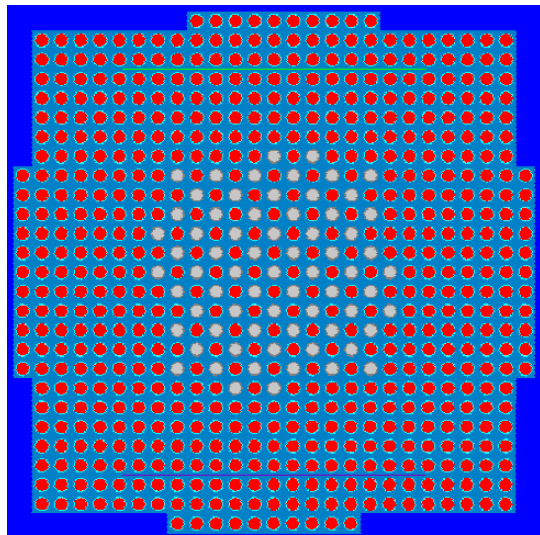
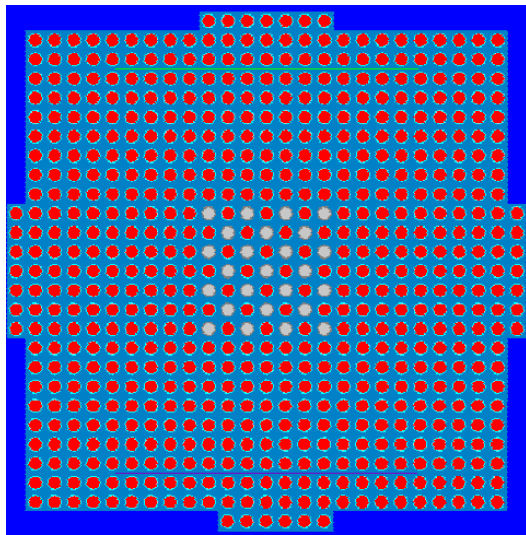


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 480 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 621 本

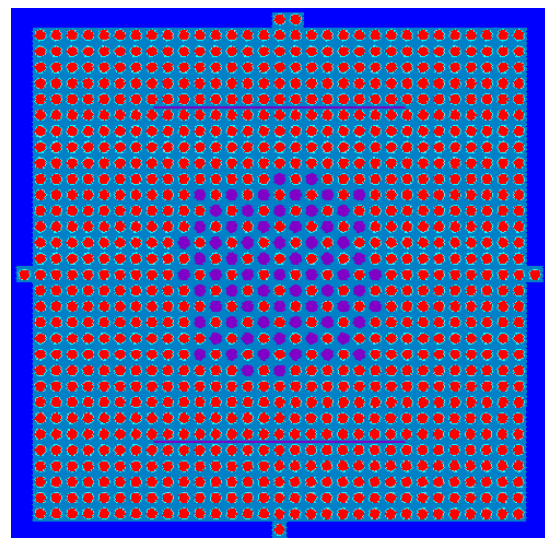
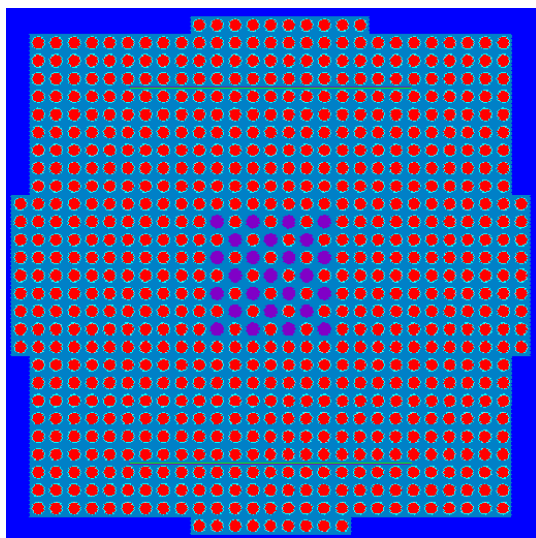
図参 3-12 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-1 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 140cm、1 of 4 配列)

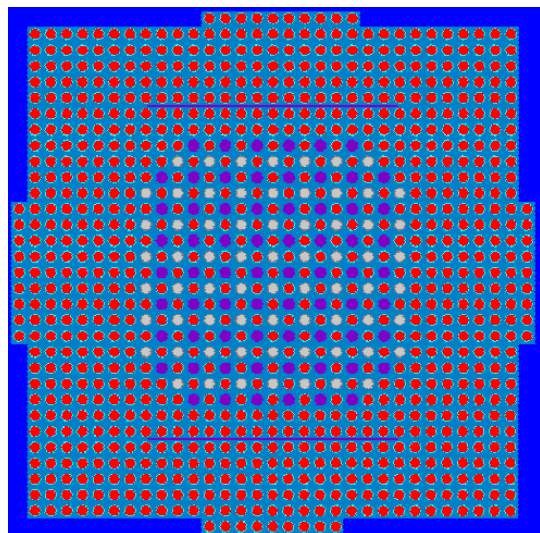
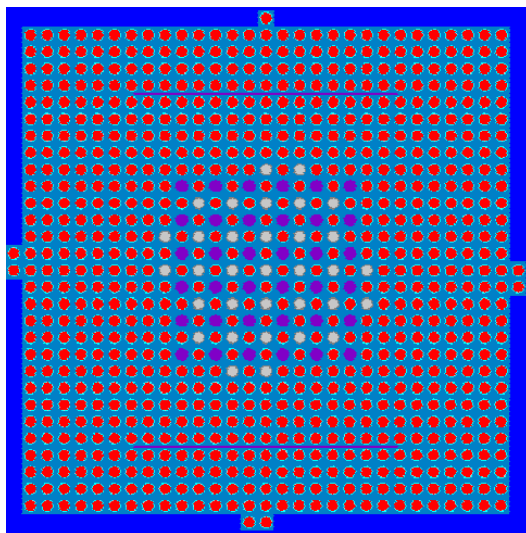
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 627 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 598 本

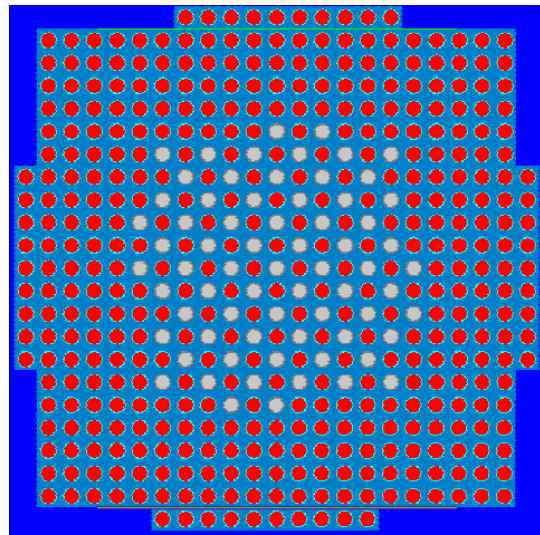
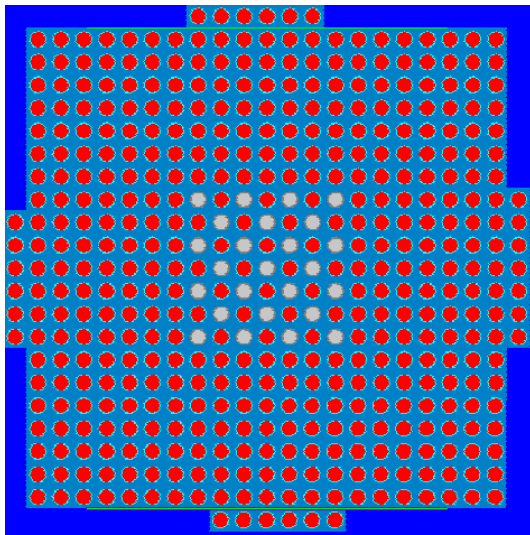


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 741 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 897 本

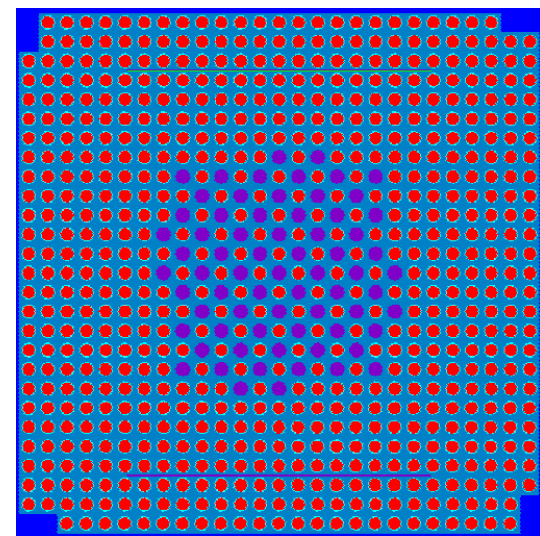
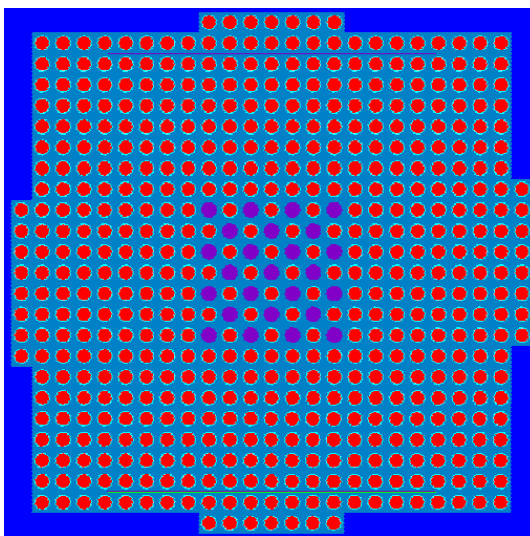


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 779 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 862 本

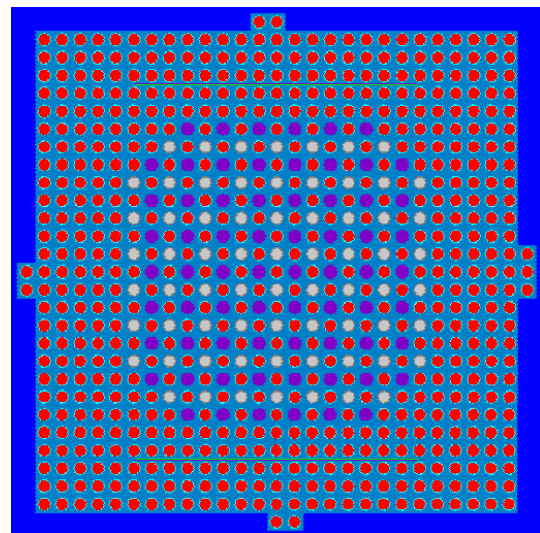
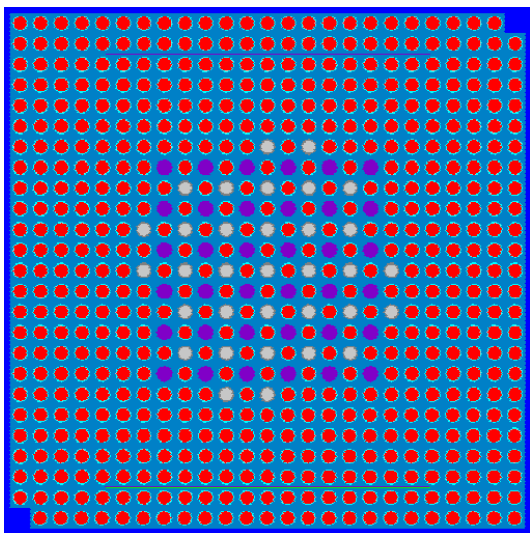
図参 3-13 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 40cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 441 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 410 本

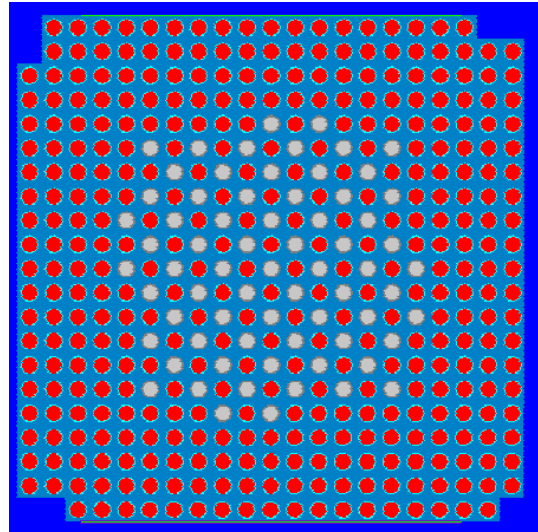
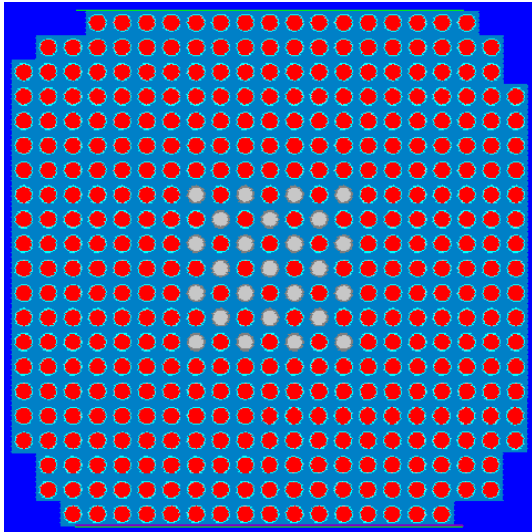


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 534 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 652 本

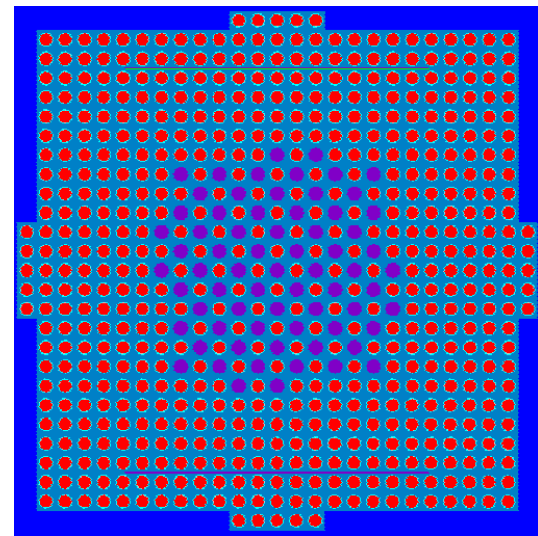
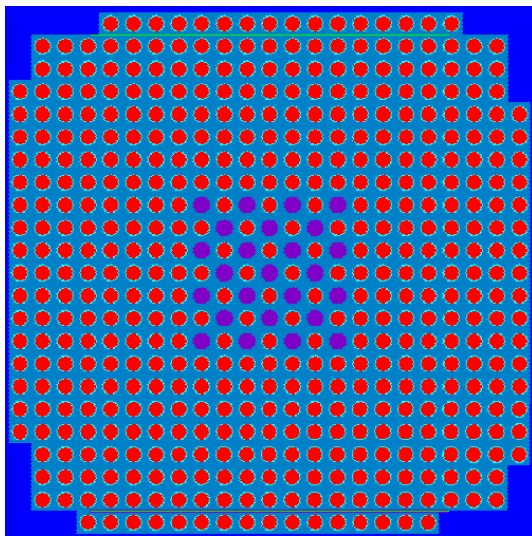


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 554 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 602 本

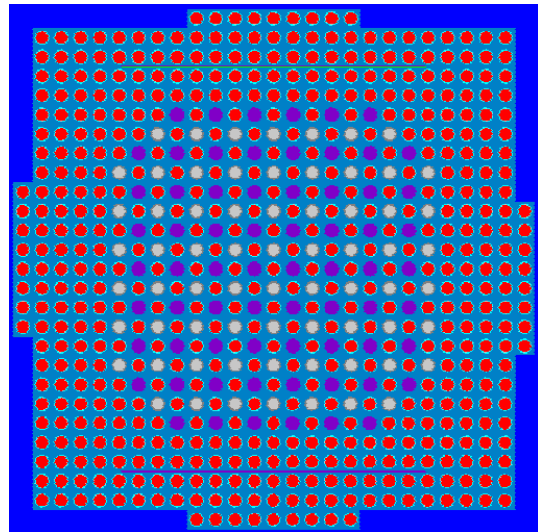
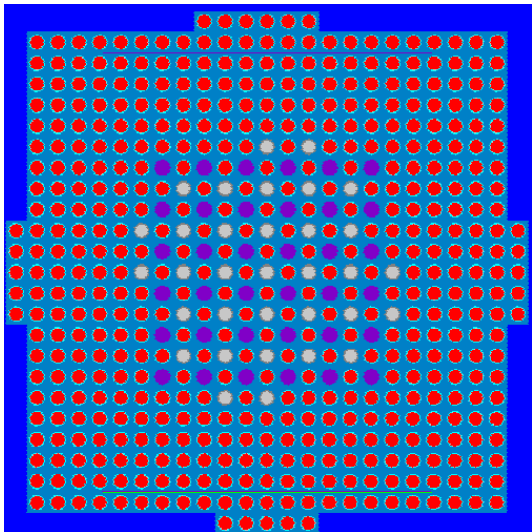
図参 3-14 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 70cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 365 本

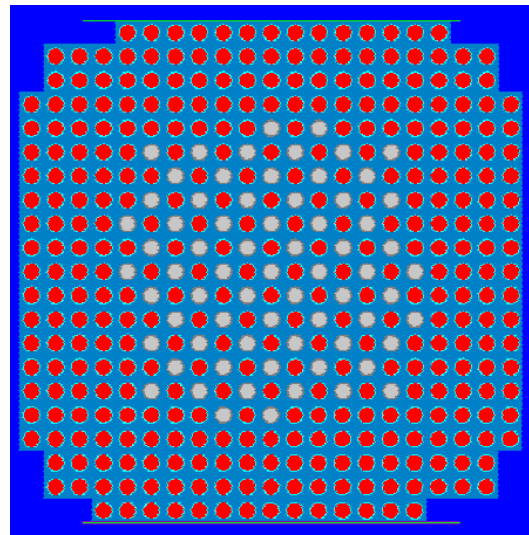
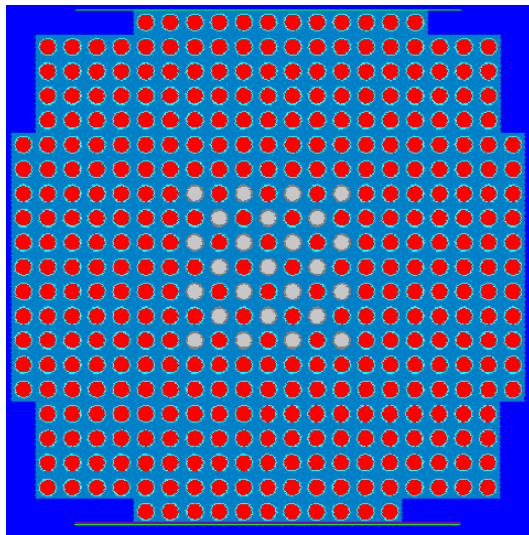


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 480 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 576 本

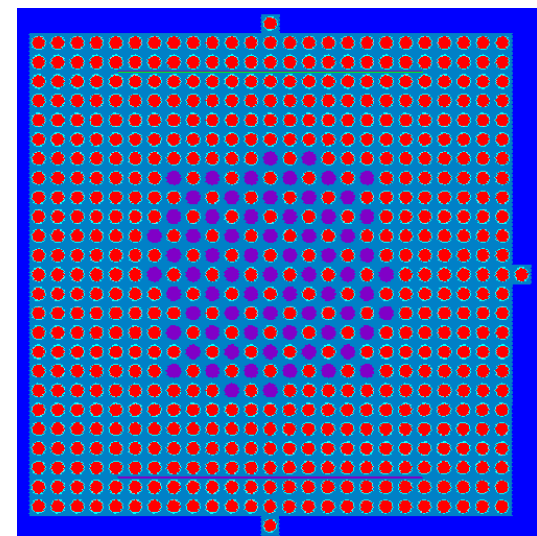
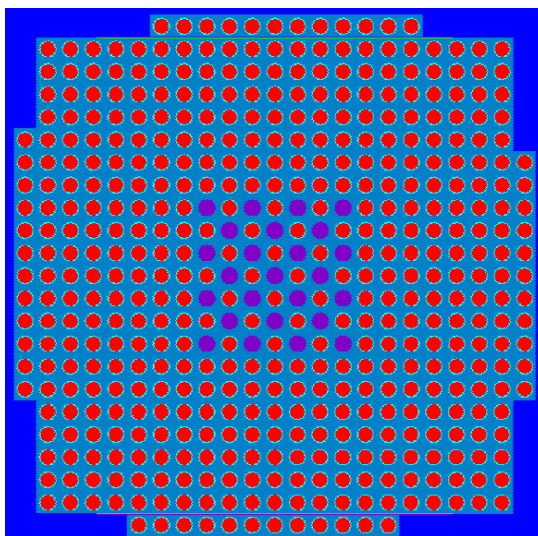


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 481 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 523 本

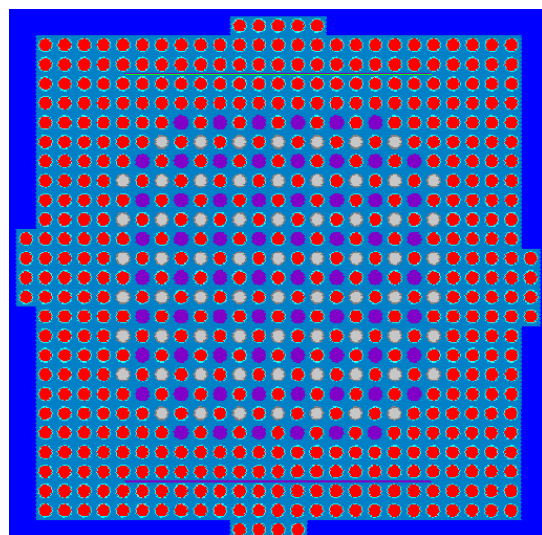
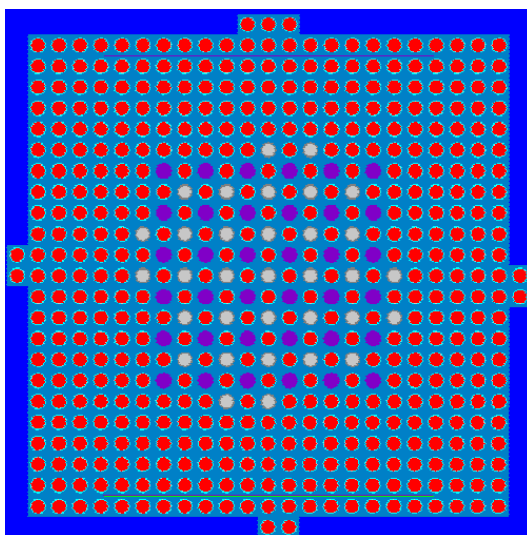
図参 3-15 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 110cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 381 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 350 本

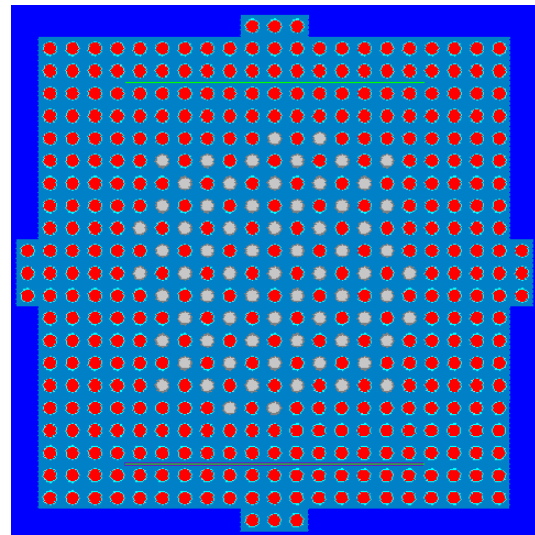
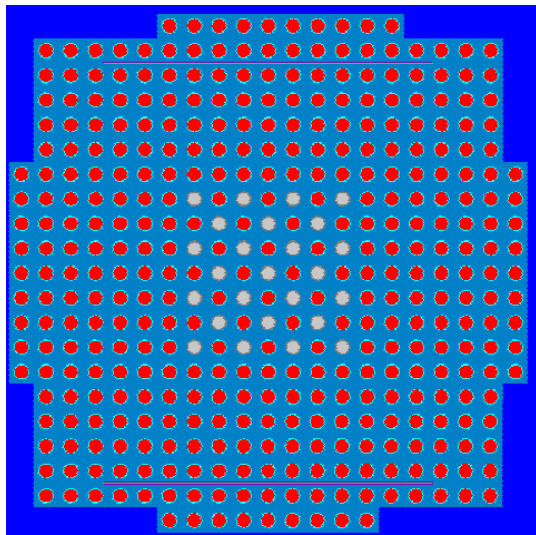


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 463 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 559 本

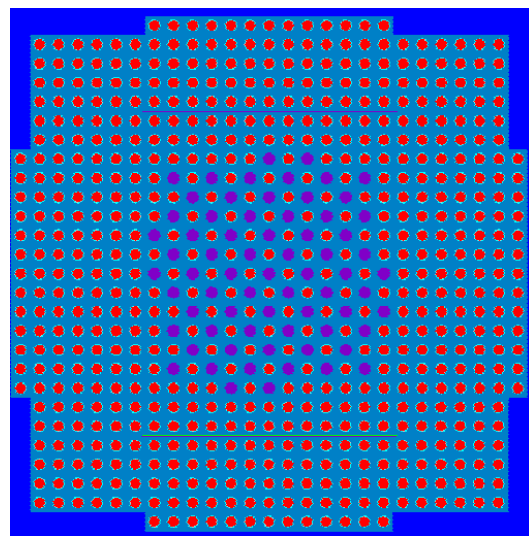
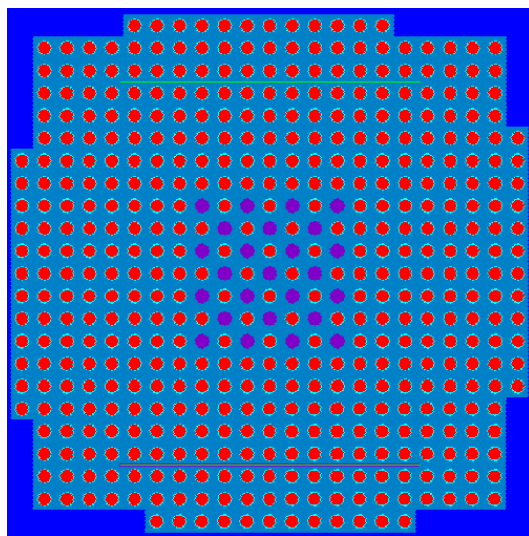


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 469 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 438 本

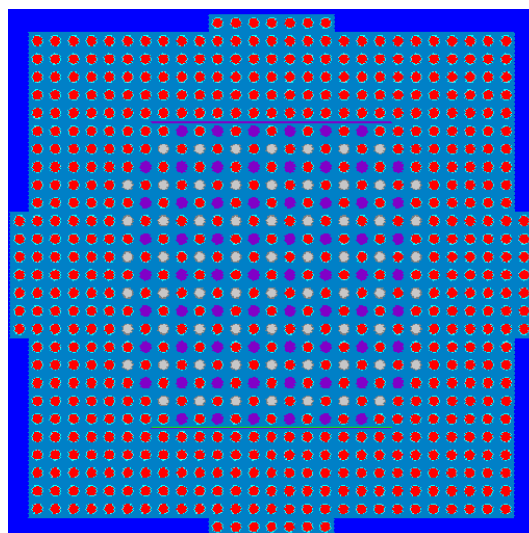
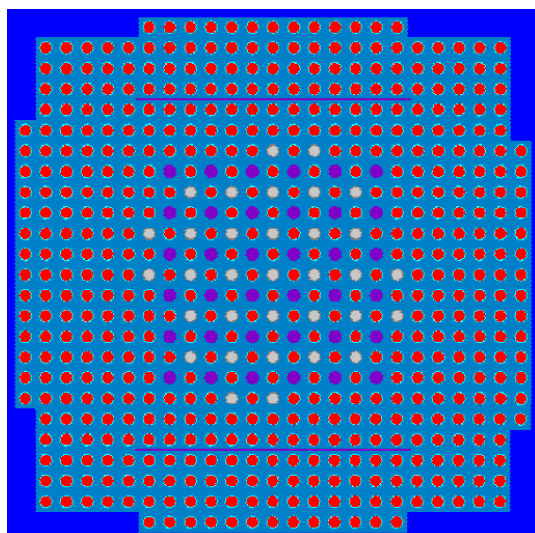
図参 3-16 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 140cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 373 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 384 本

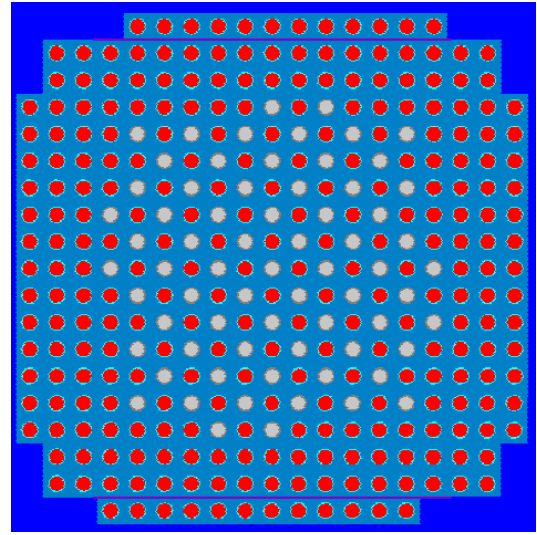
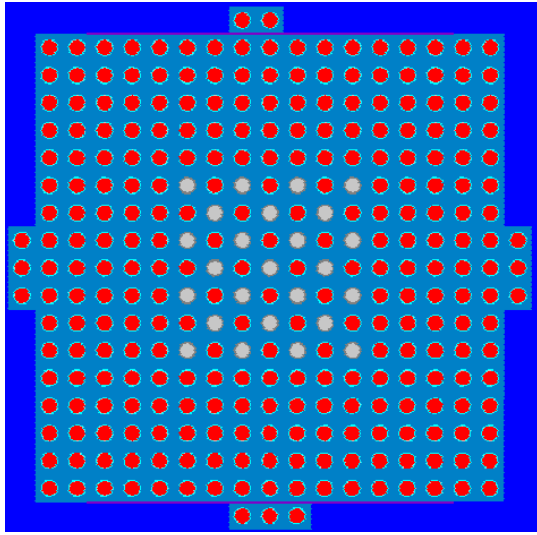


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 464 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 604 本

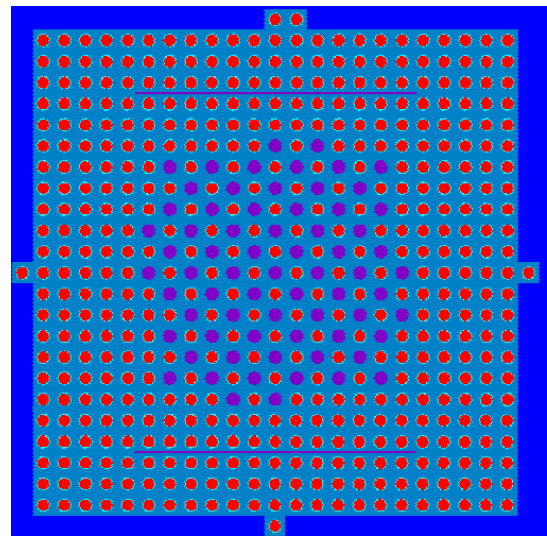
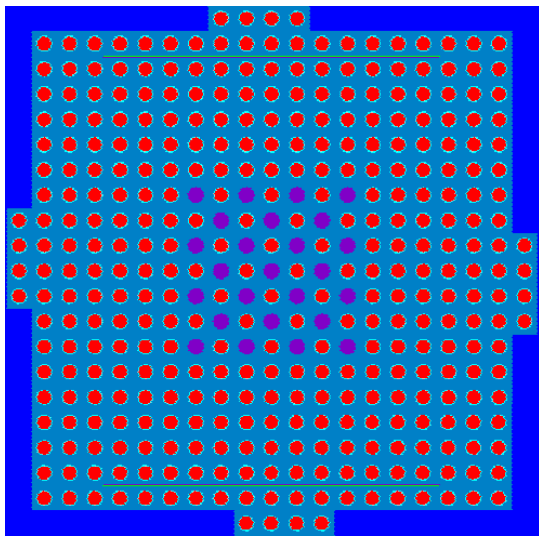


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 514 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 621 本

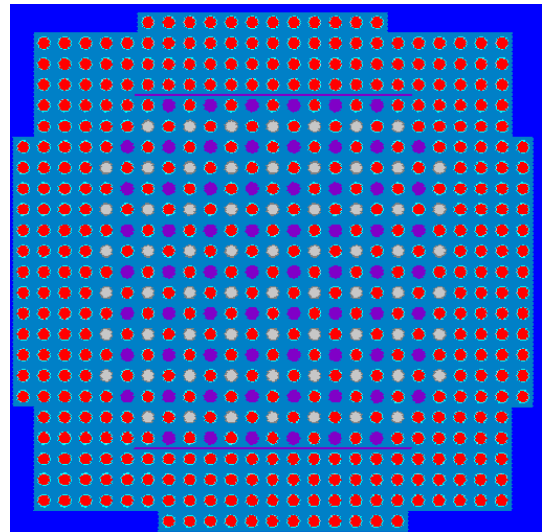
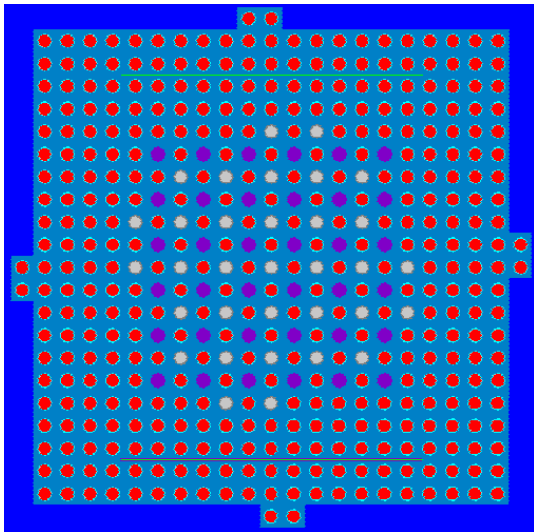
図参 3-17 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 40cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 275 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 270 本

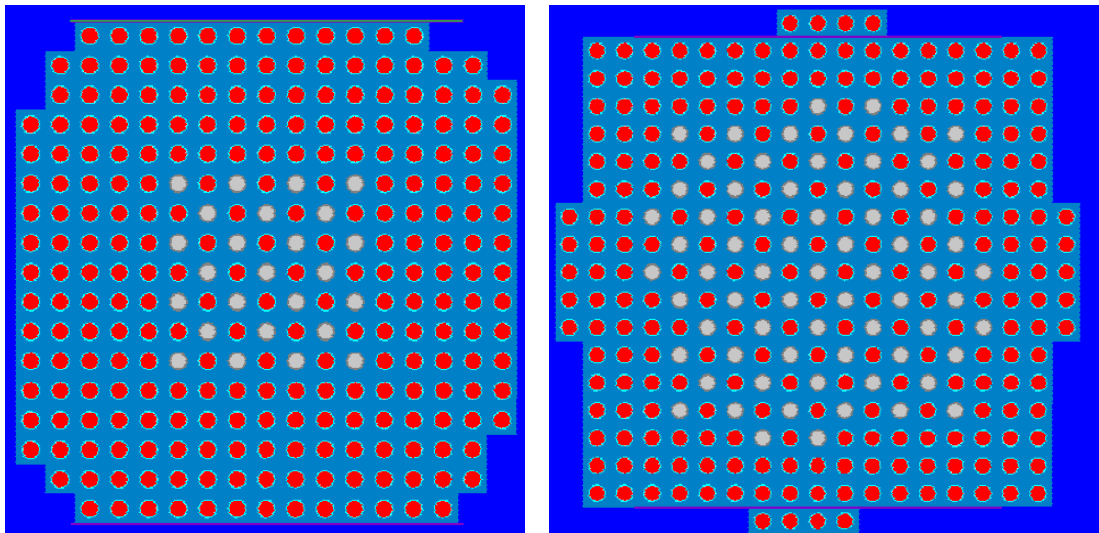


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 352 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 465 本

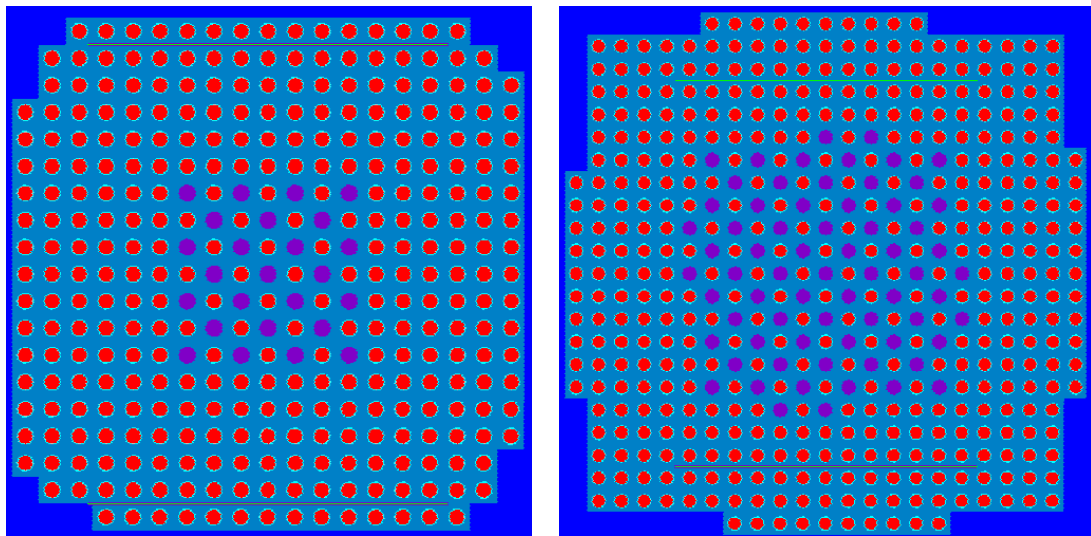


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 380 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 443 本

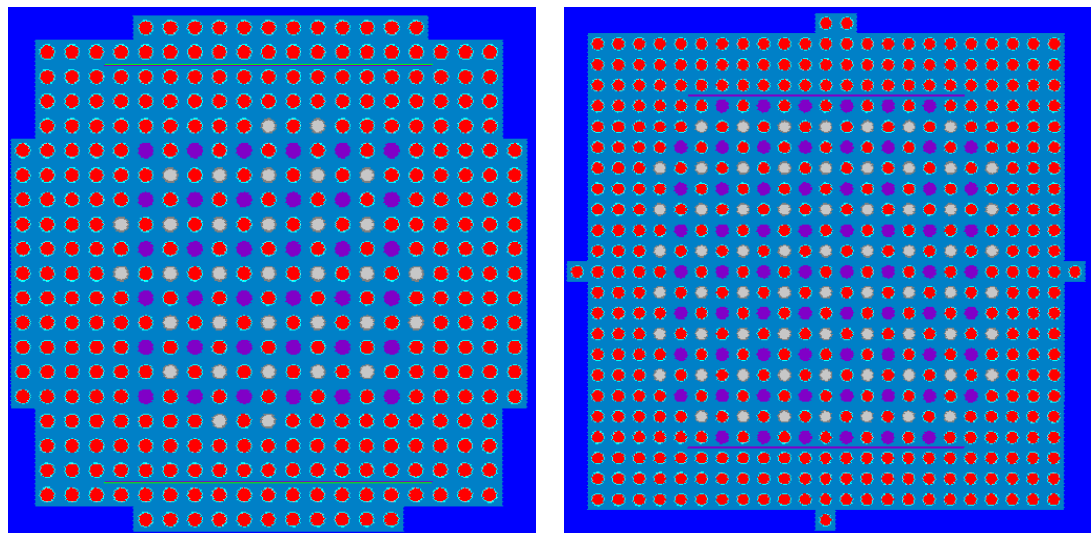
図参 3-18 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 70cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 249 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 228 本

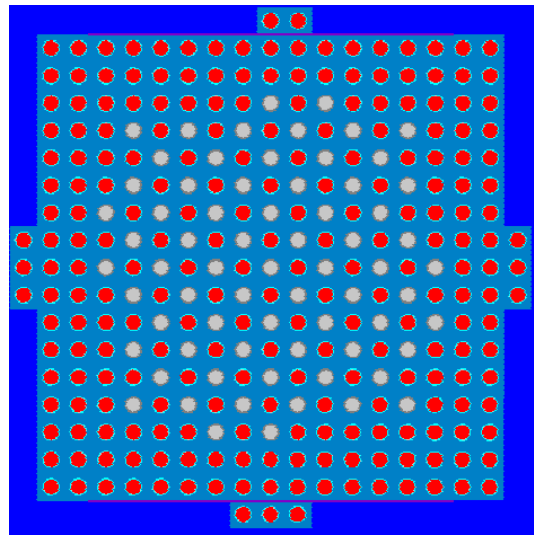
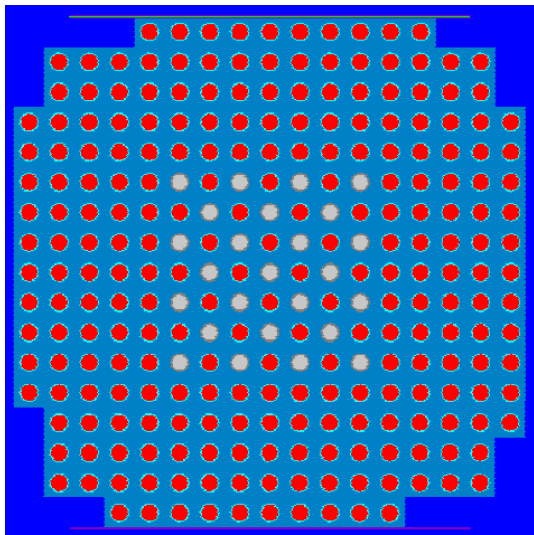


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 321 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 413 本

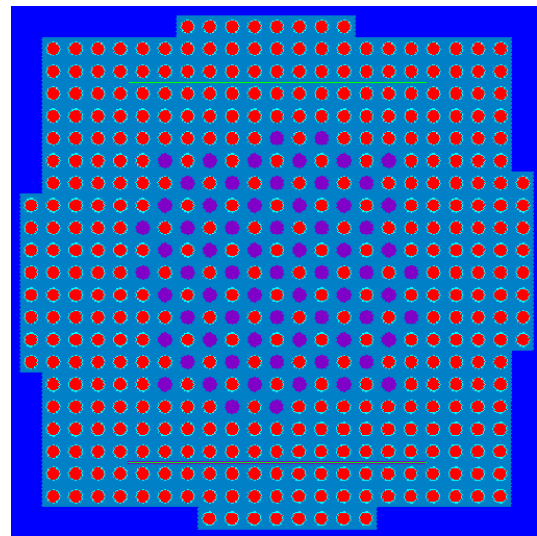
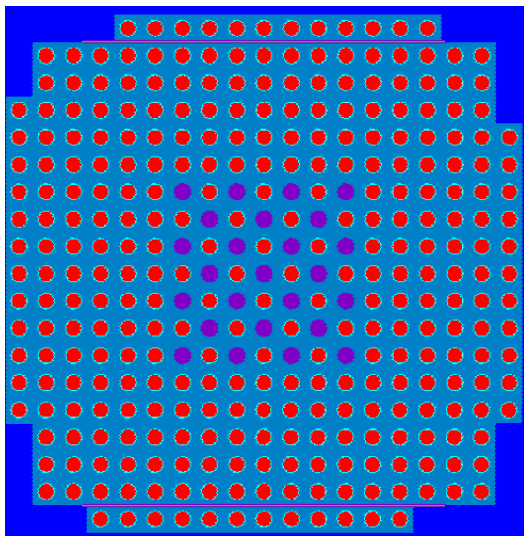


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 337 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 398 本

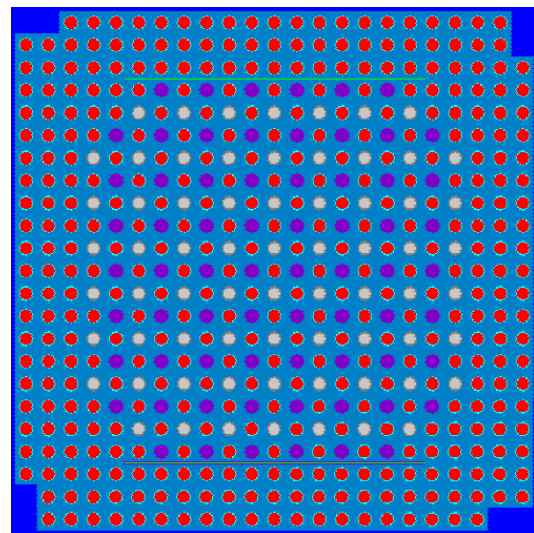
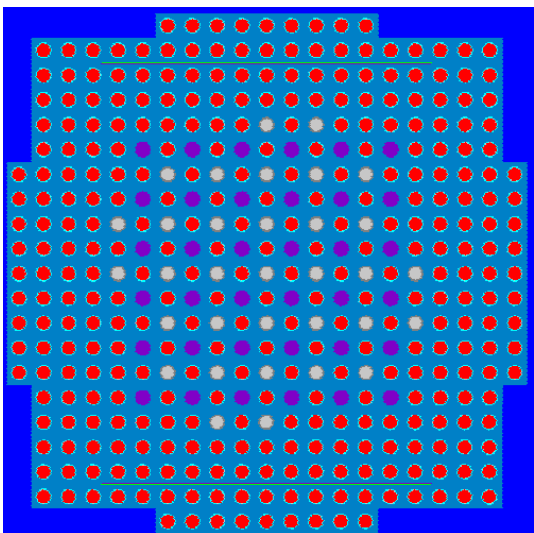
図参 3-19 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 110cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 241 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 231 本

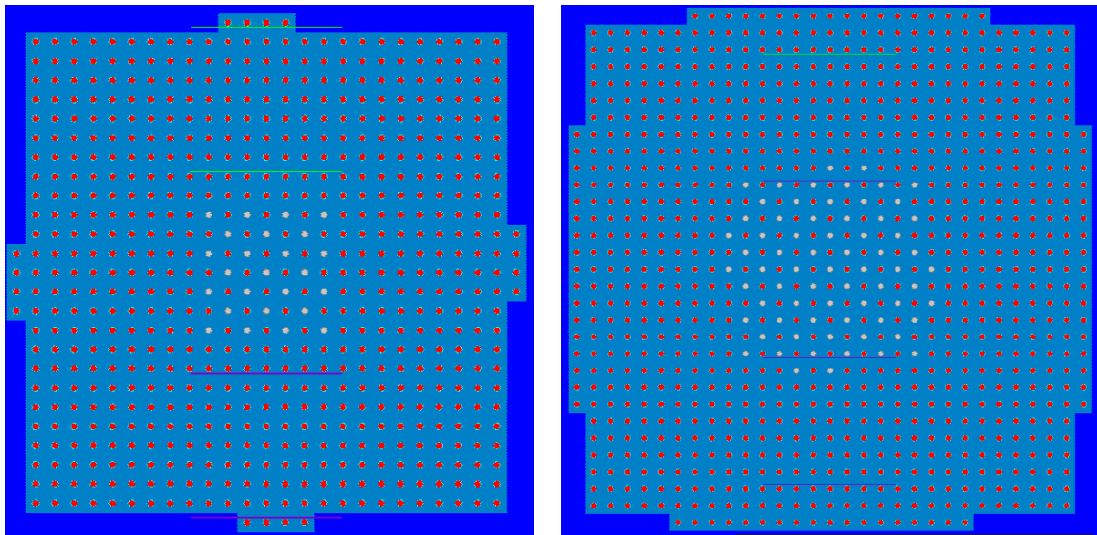


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 311 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 404 本

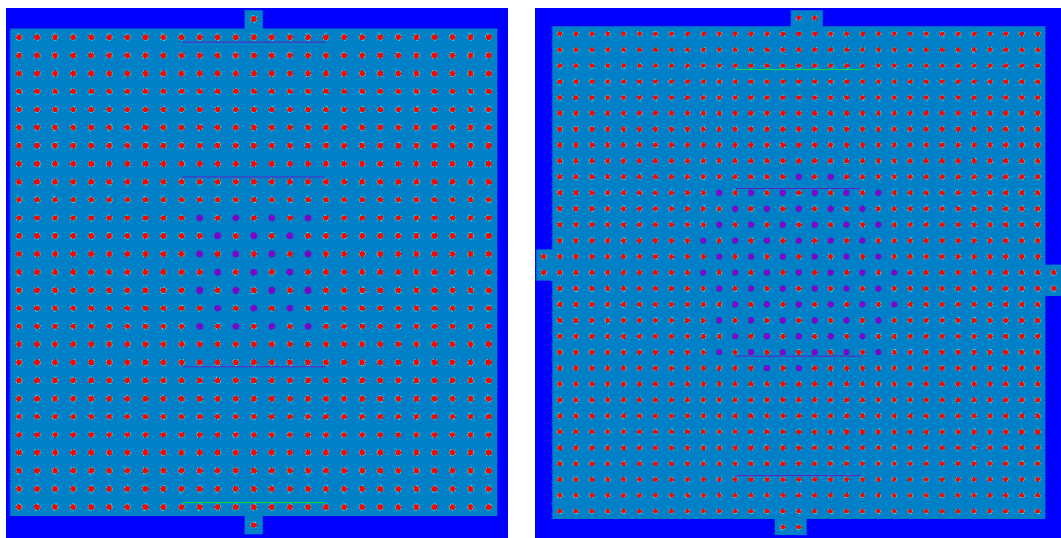


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 328 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 385 本

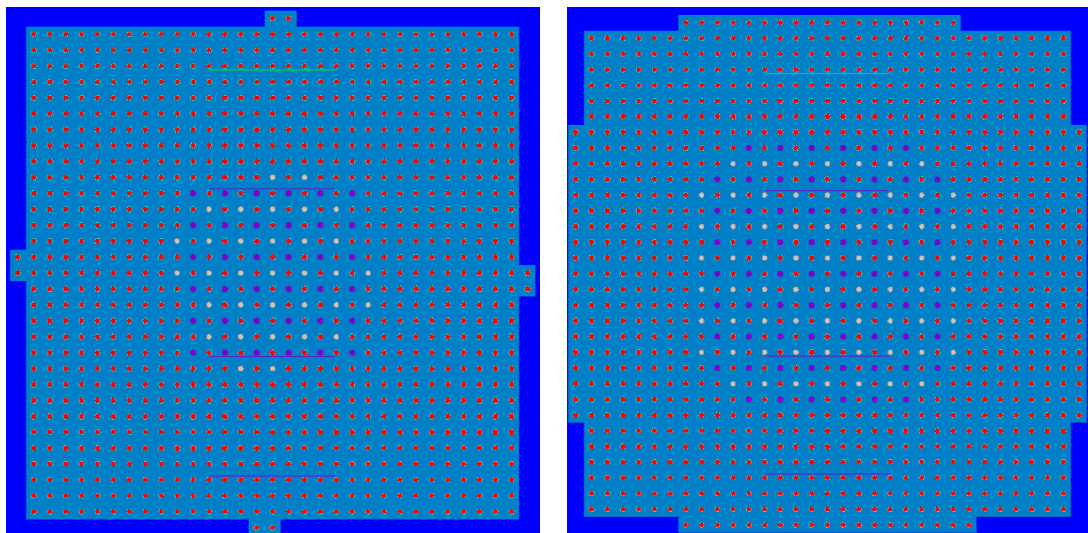
図参 3-20 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 140cm、2 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 606 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 842 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 706 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 900 本 (水位 55cm)

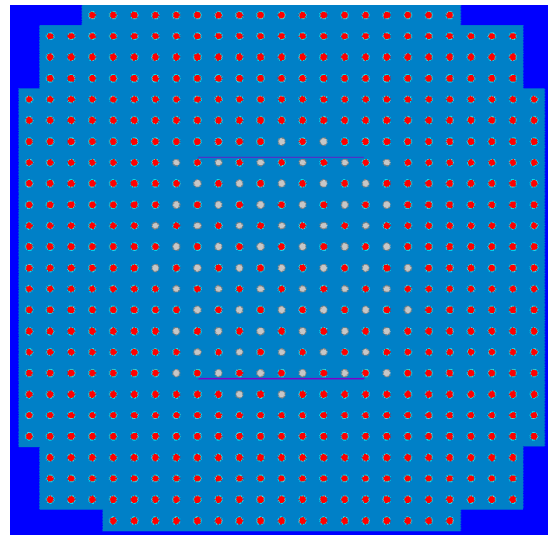
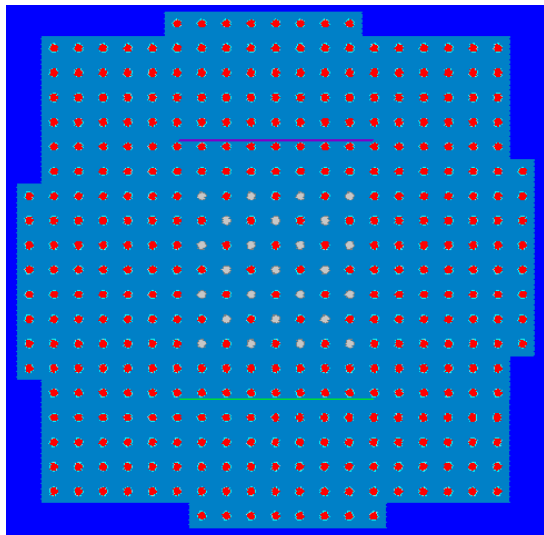


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 900 本 (水位 41.6cm)、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 900 本 (水位 57.1cm)

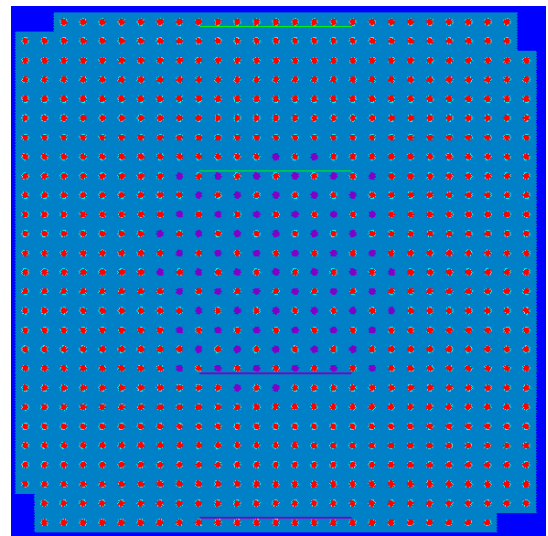
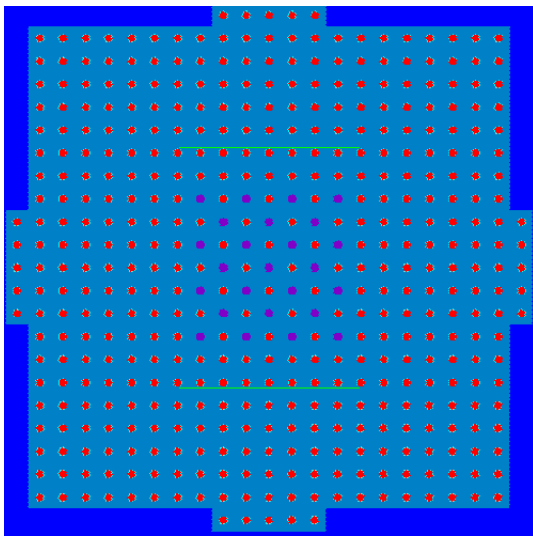
図参 3-21 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 40cm、2 of 4 配列)

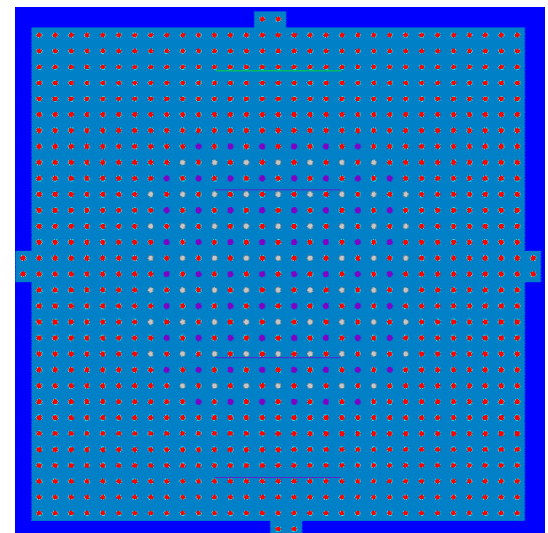
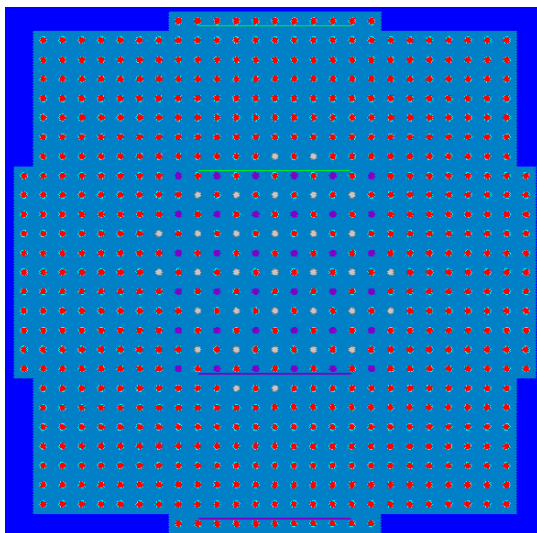
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 353 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 529 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 436 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 652 本

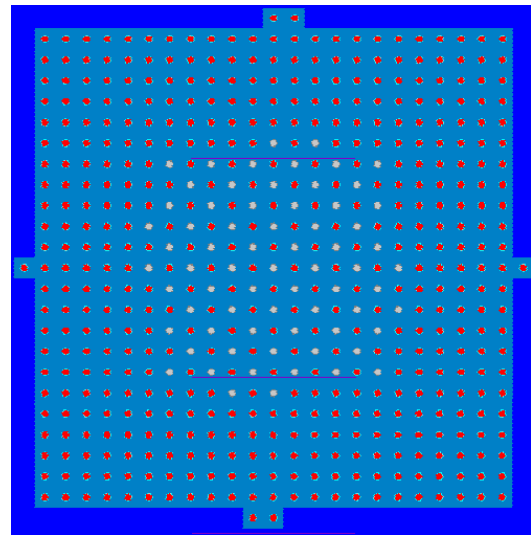
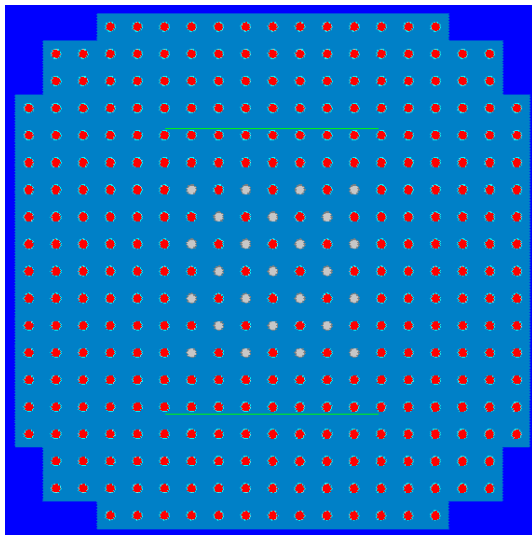


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 600 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 833 本

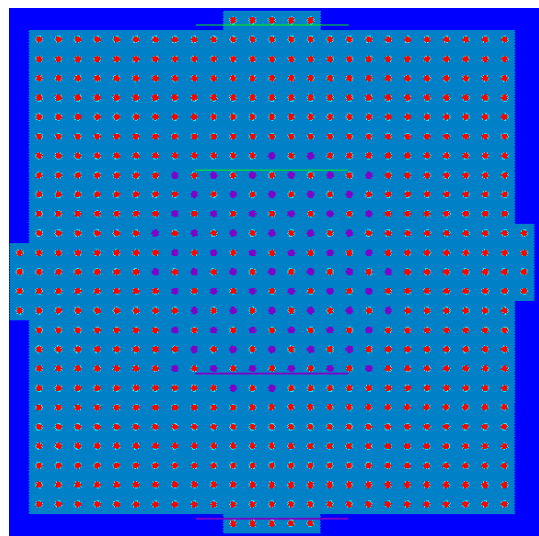
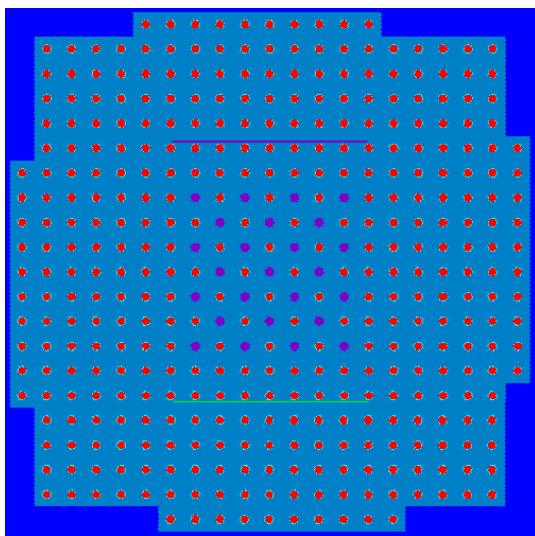
図参 3-22 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 70cm、2 of 4 配列)

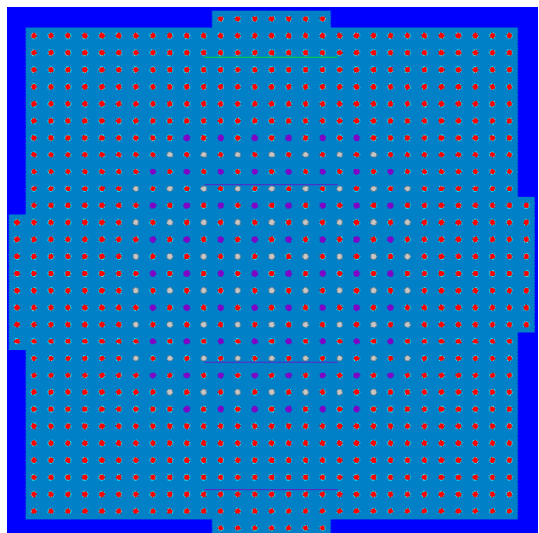
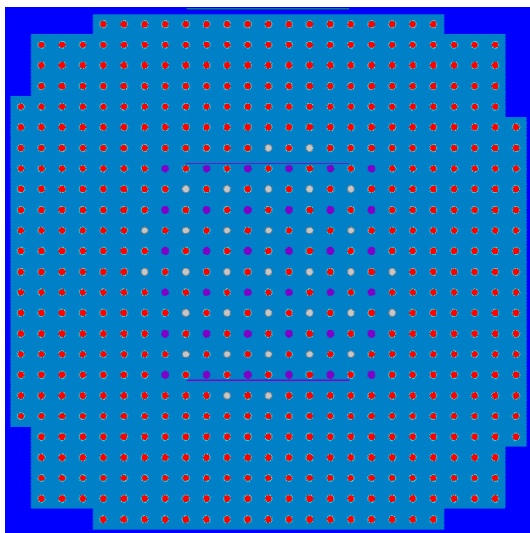
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 296 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 466 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 376 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 574 本

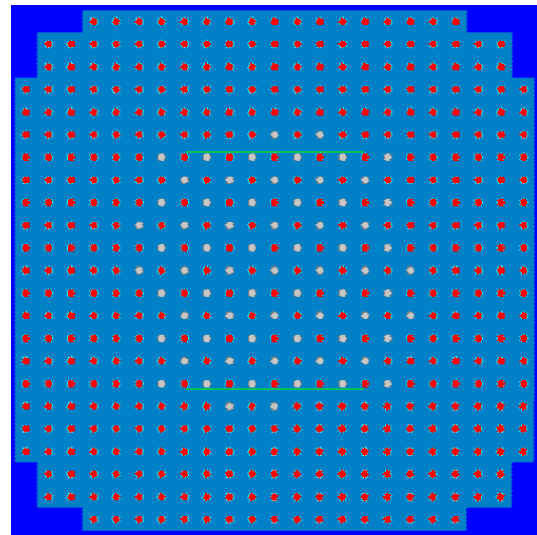
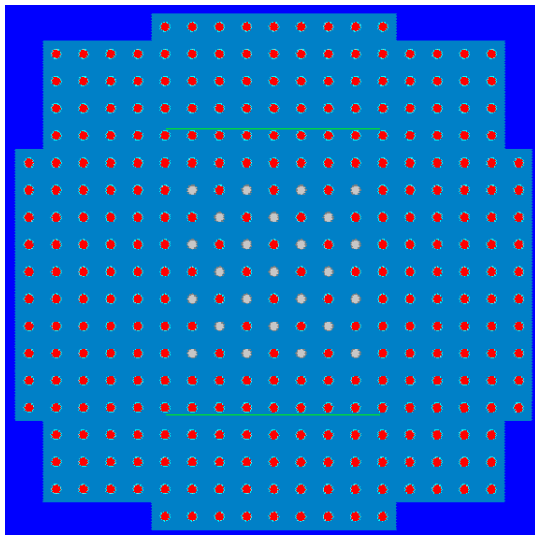


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 526 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 735 本

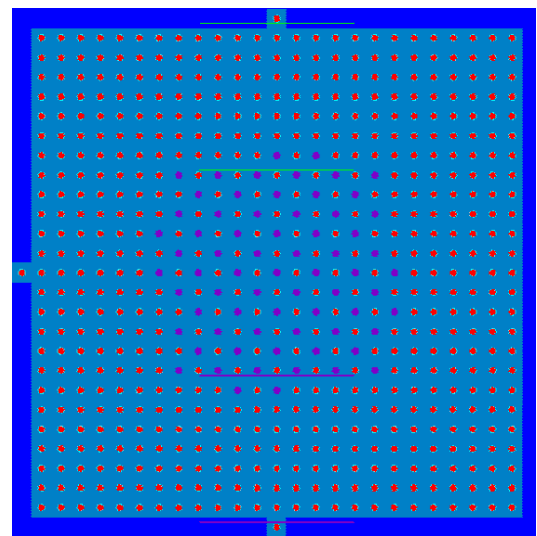
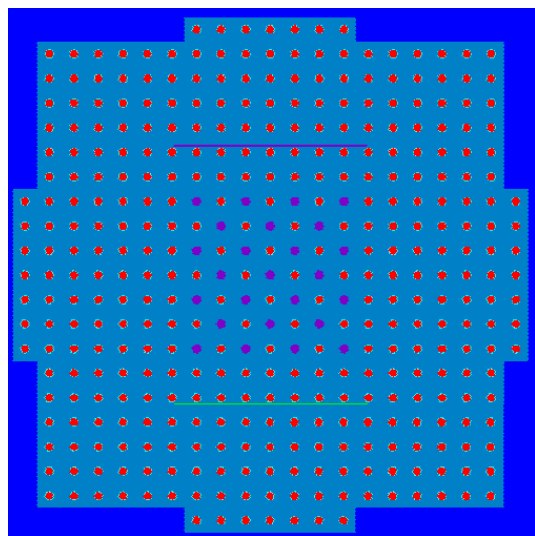
図参 3-23 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 110cm、2 of 4 配列)

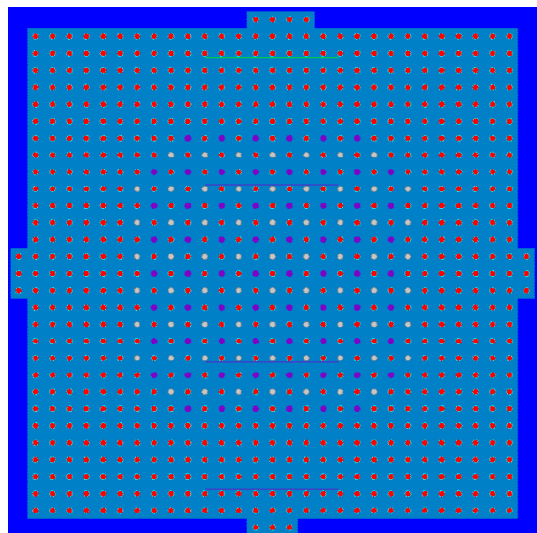
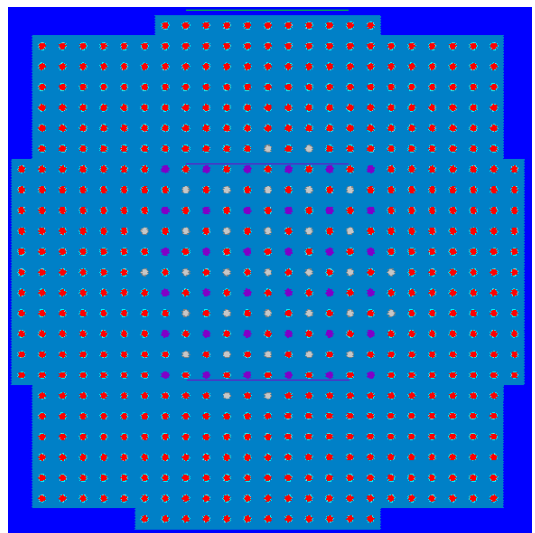
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 286 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 440 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 364 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 559 本

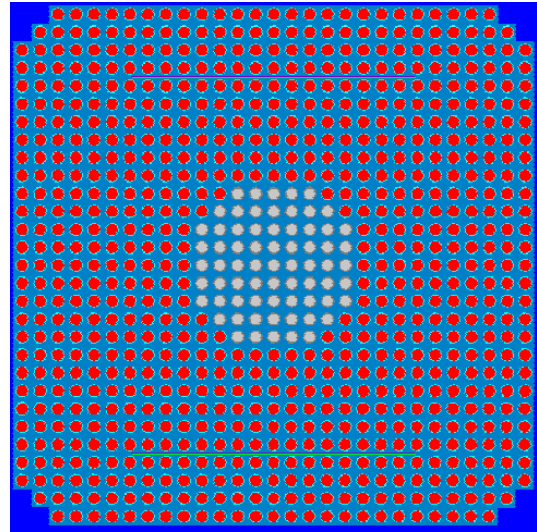
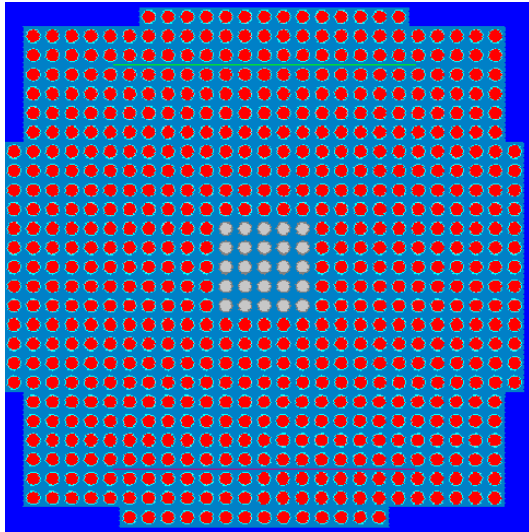


(左) コンクリート 33 本、鉄 36 本、棒状燃料 505 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 718 本

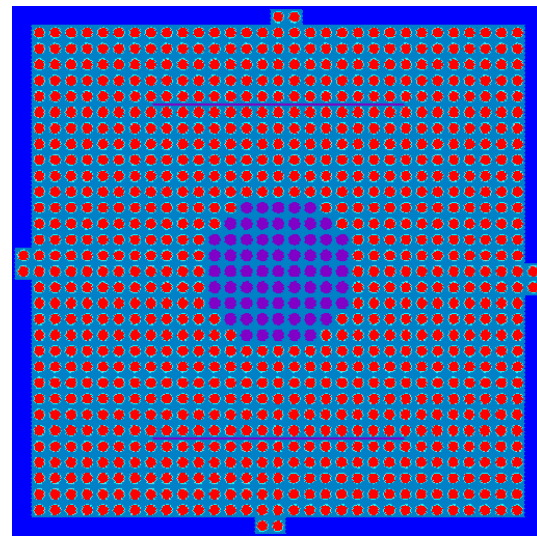
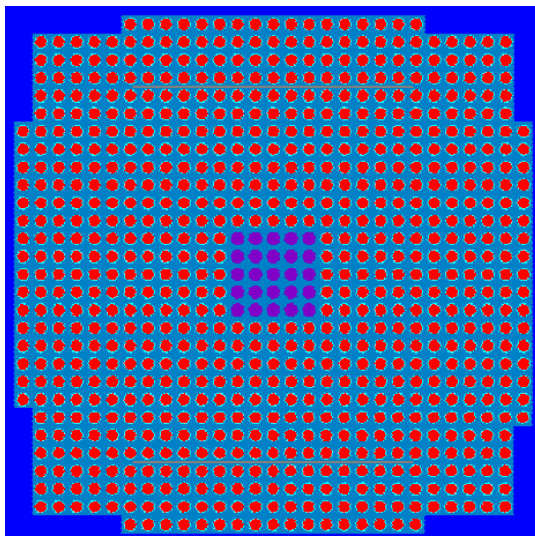
図参 3-24 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-2 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 140cm、2 of 4 配列)

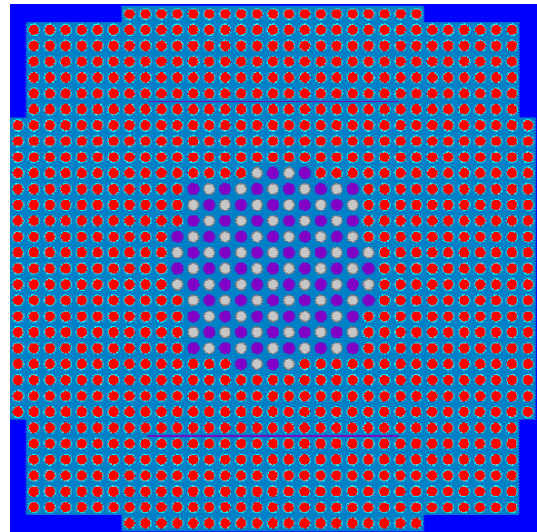
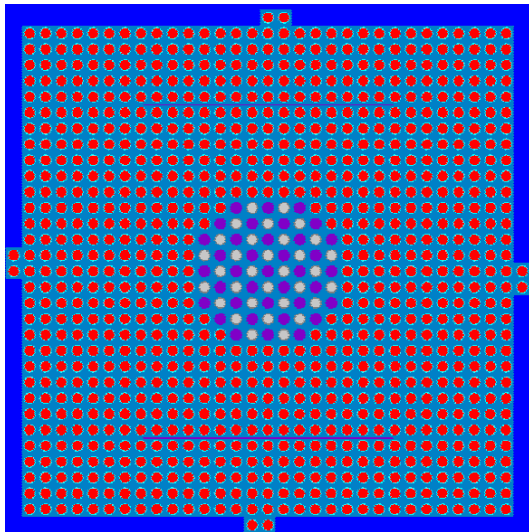
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 654 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 760 本

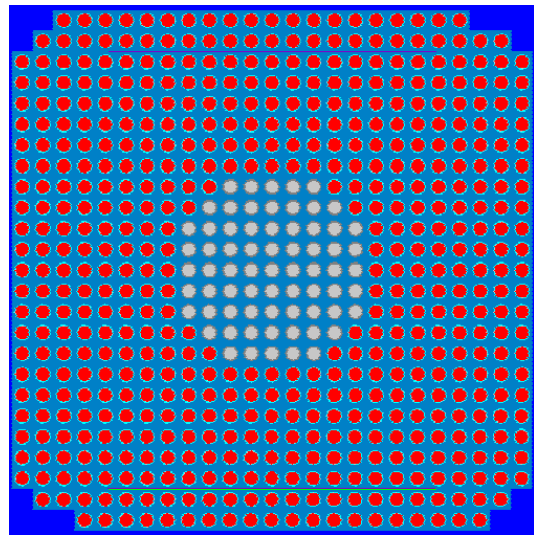
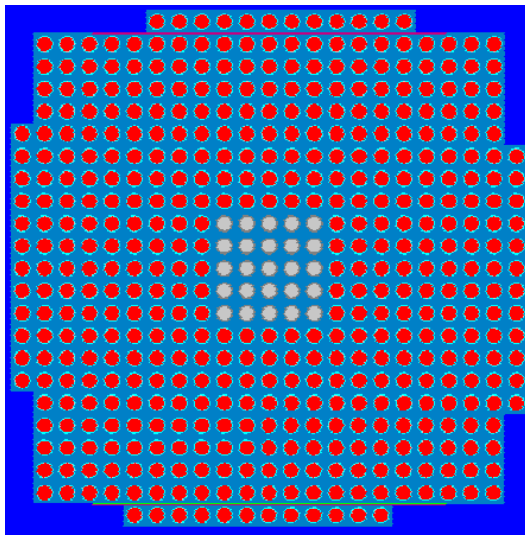


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 771 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 900 本 (水位 45.3cm)

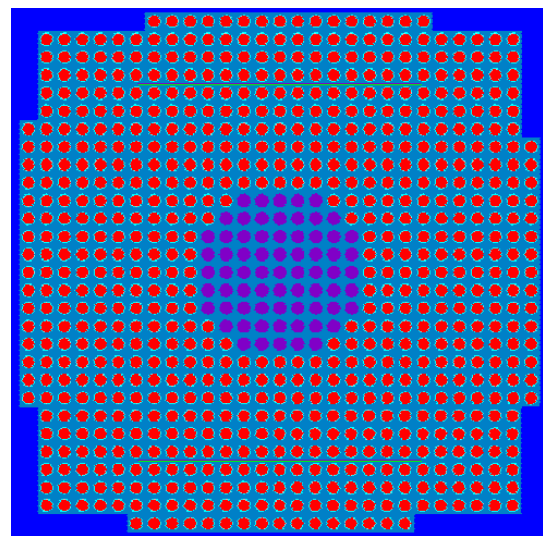
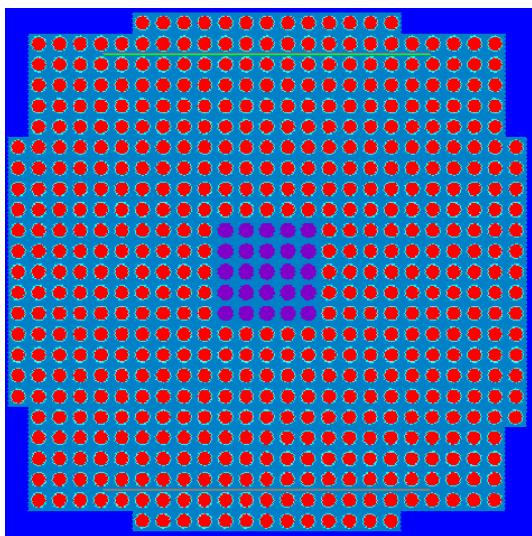


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 900 本 (水位 42.2cm)、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 900 本 (水位 60.9cm)

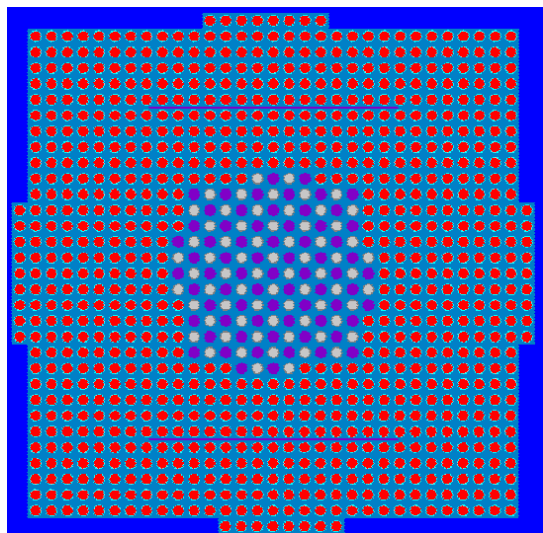
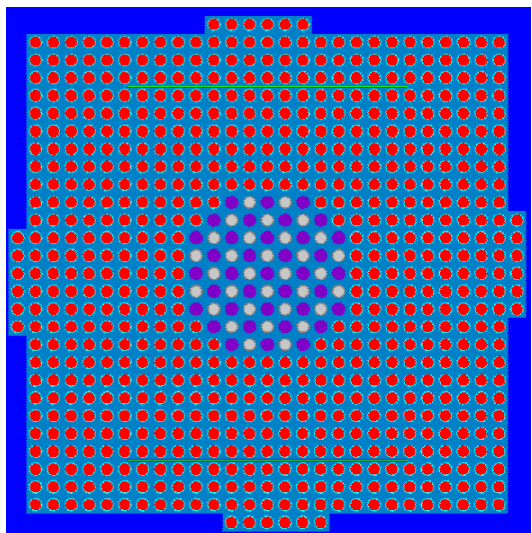
図参 3-25 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 40cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 464 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 592 本

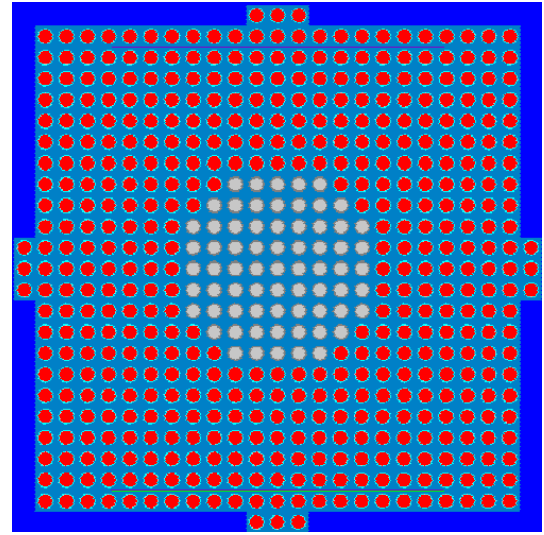
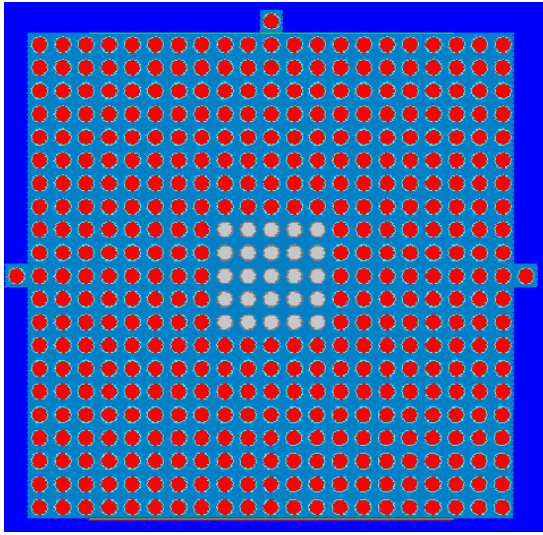


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 557 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 723 本

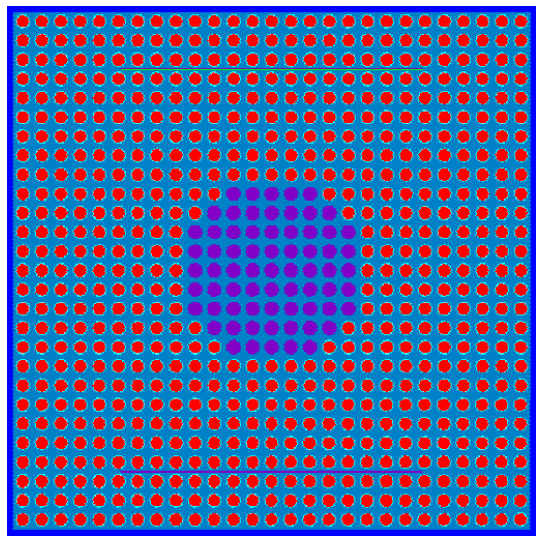
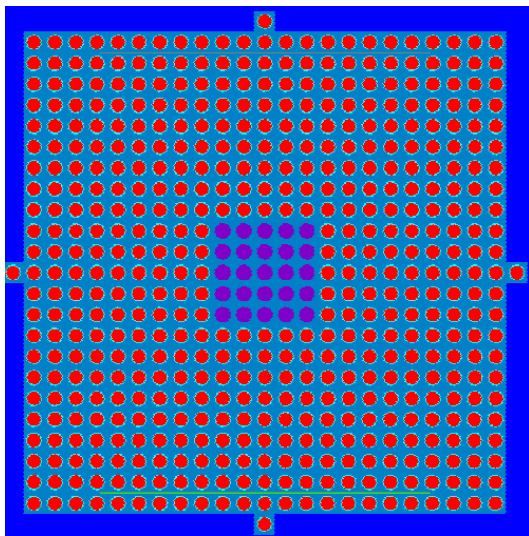


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 676 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 859 本

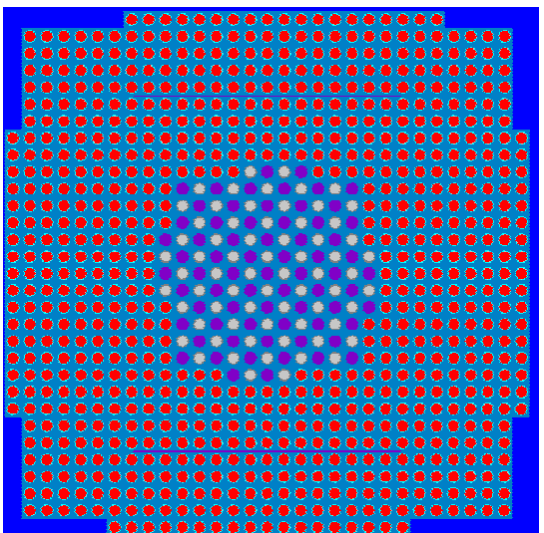
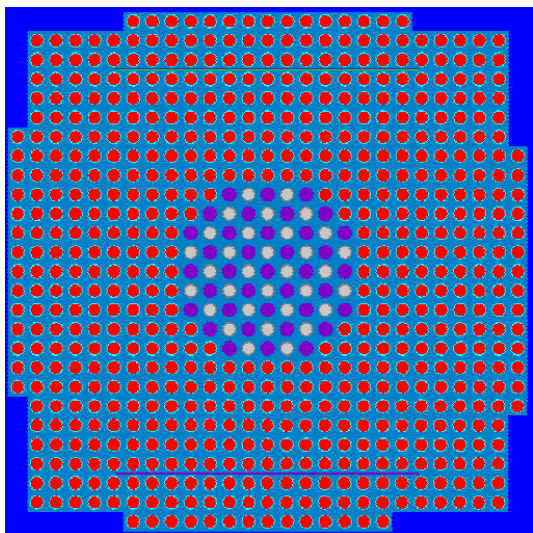
図参 3-26 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 70cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 419 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 472 本

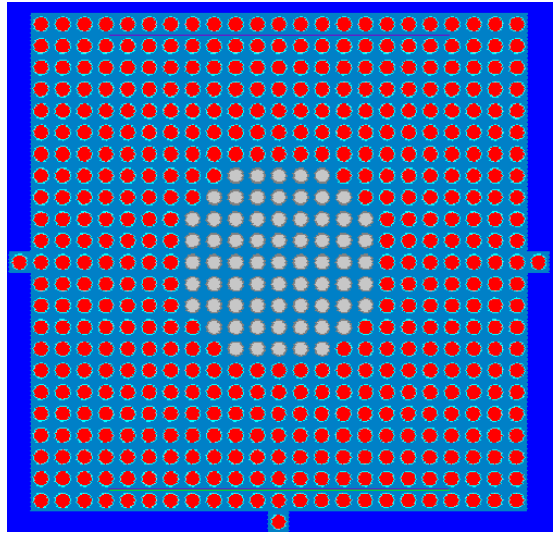
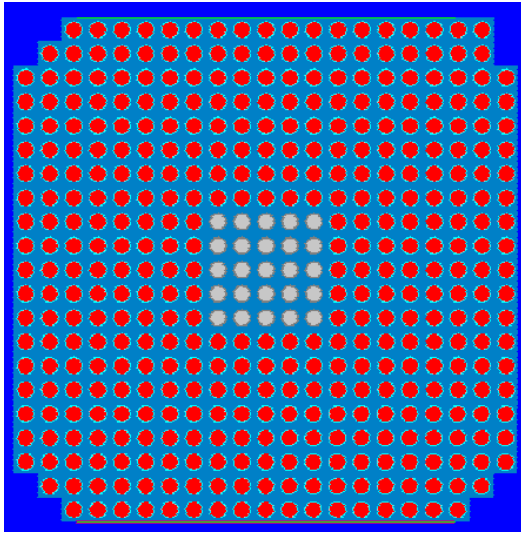


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 508 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 660 本

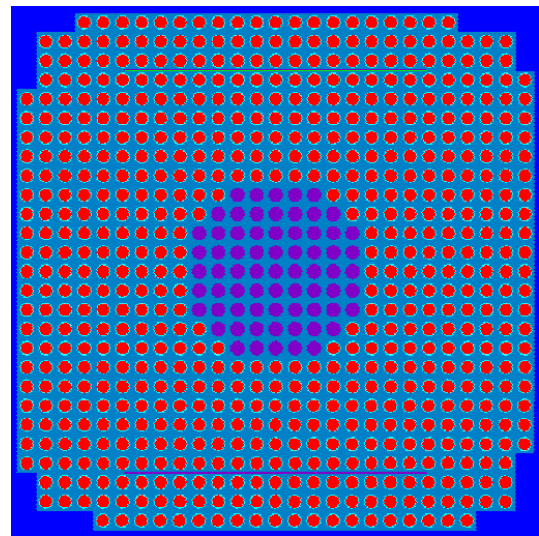
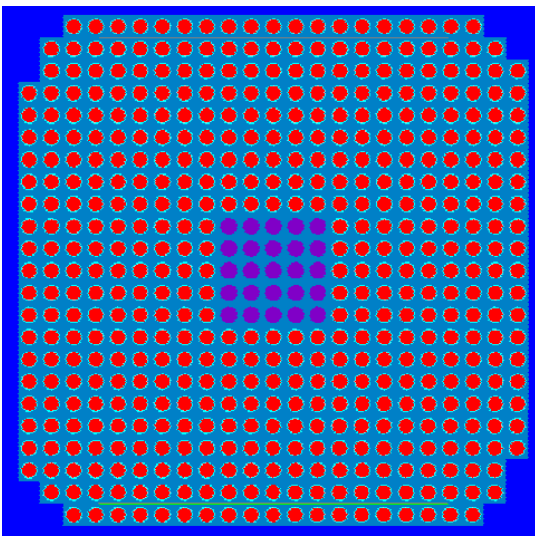


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 613 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 772 本

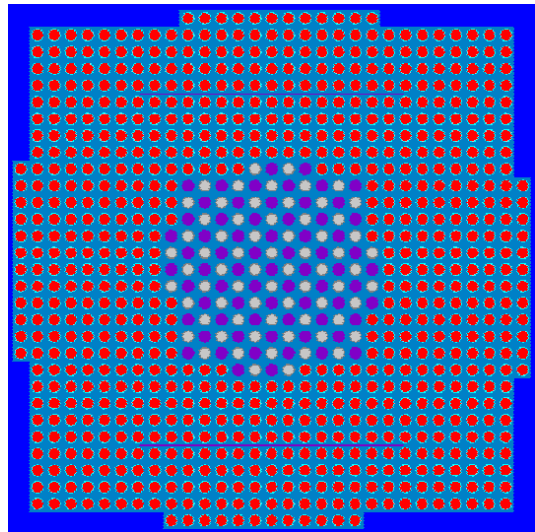
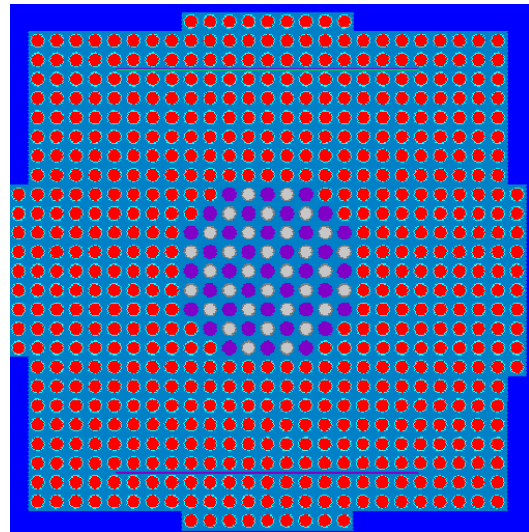
図参 3-27 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 110cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 405 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 463 本

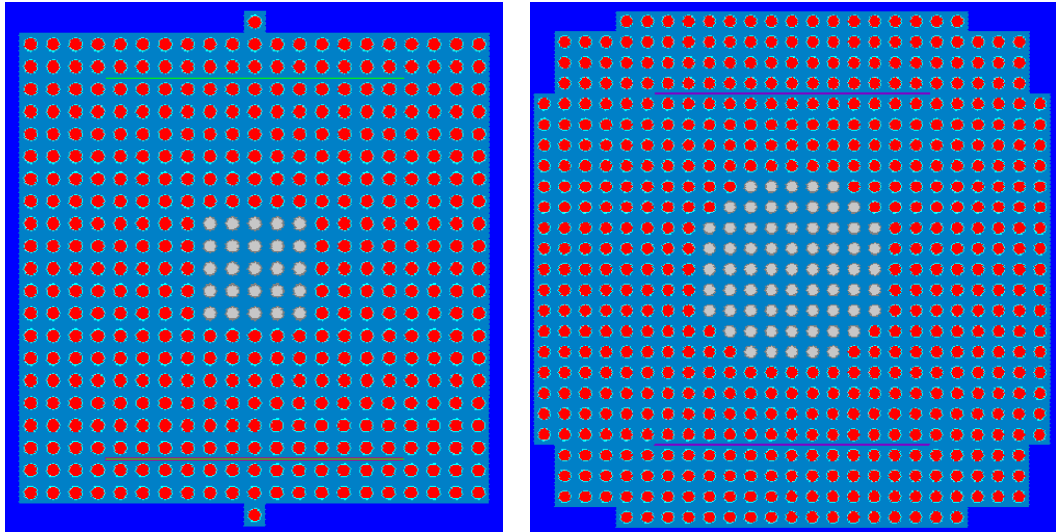


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 490 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 636 本

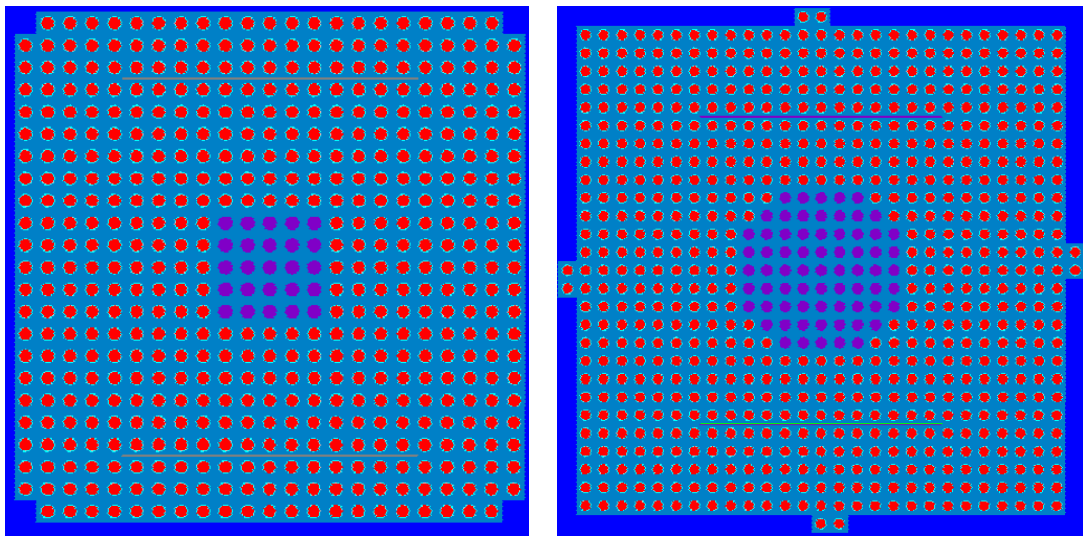


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 595 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 748 本

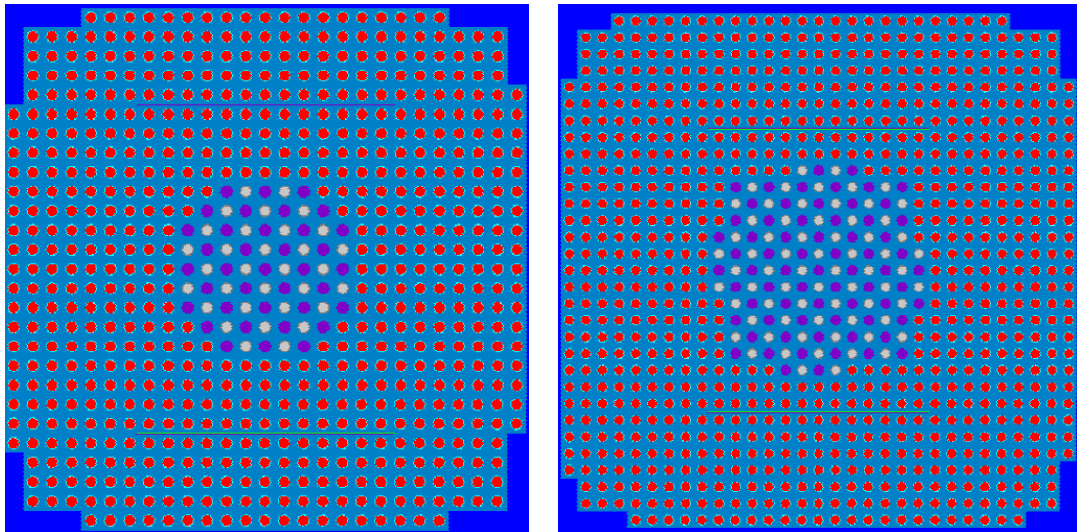
図参 3-28 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.27cm、水位 140cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 418 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 528 本

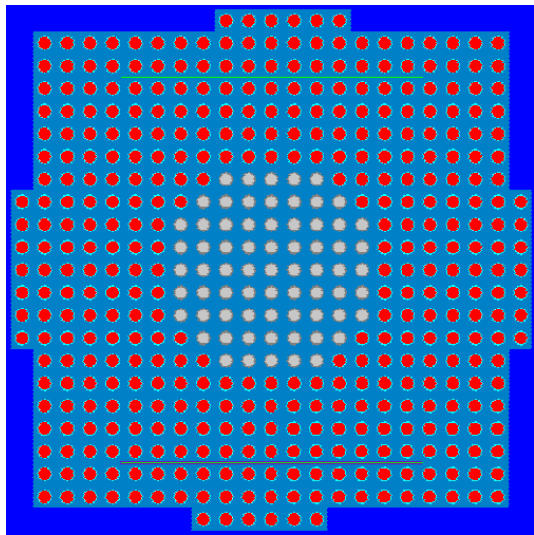
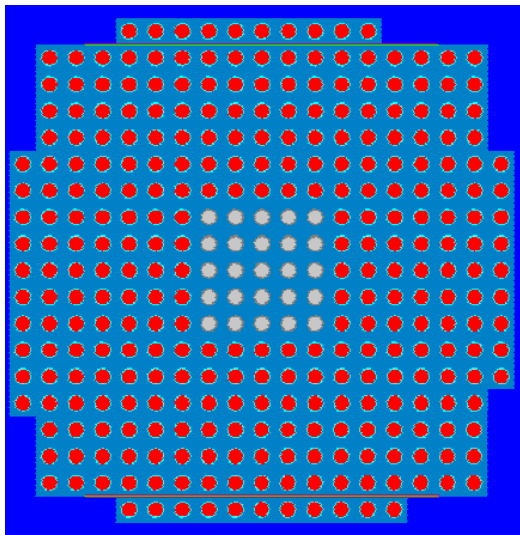


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 500 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 668 本

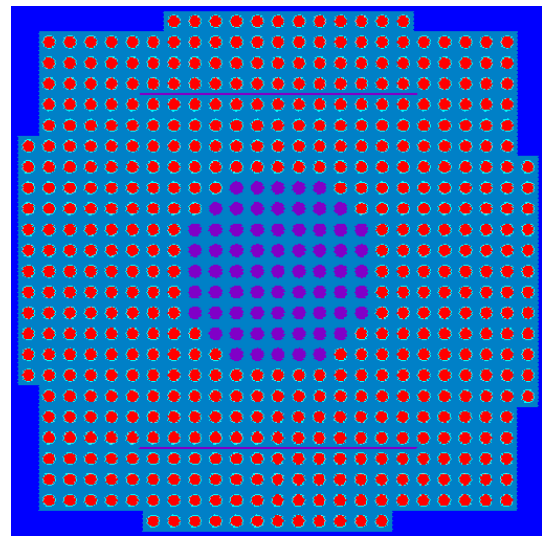
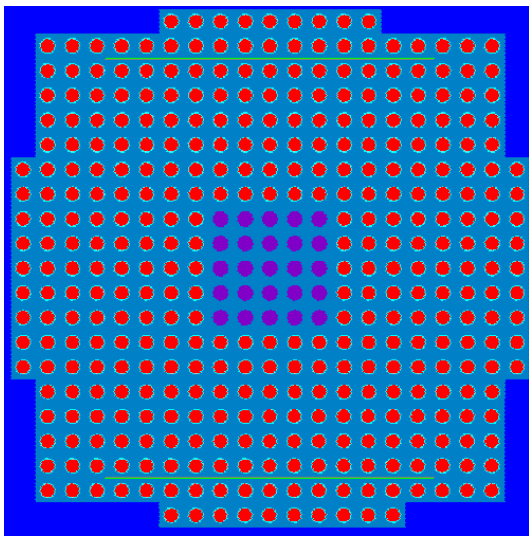


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 630 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 799 本

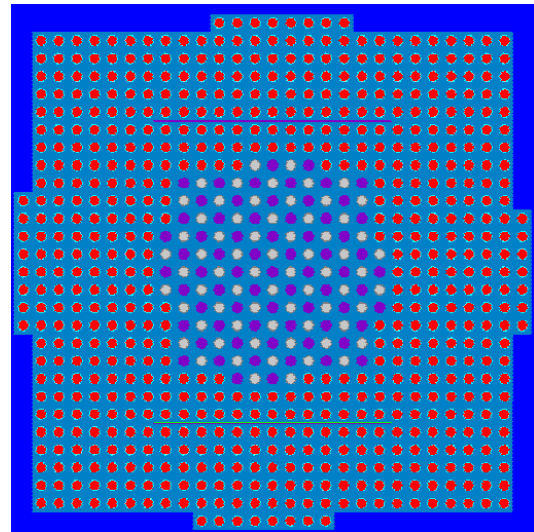
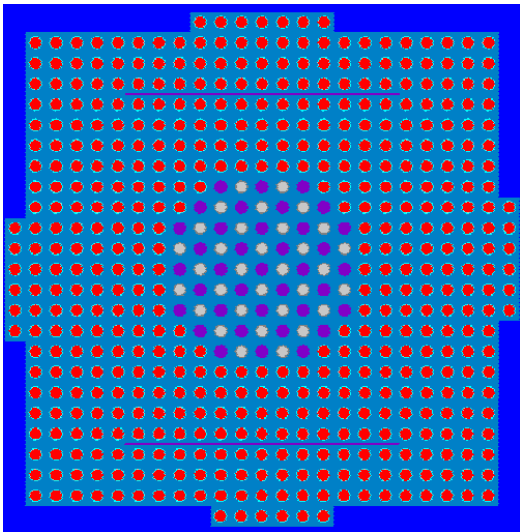
図参 3-29 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 40cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 304 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 398 本

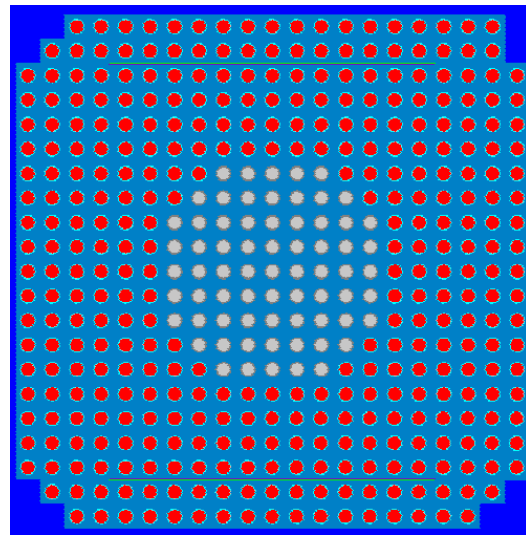
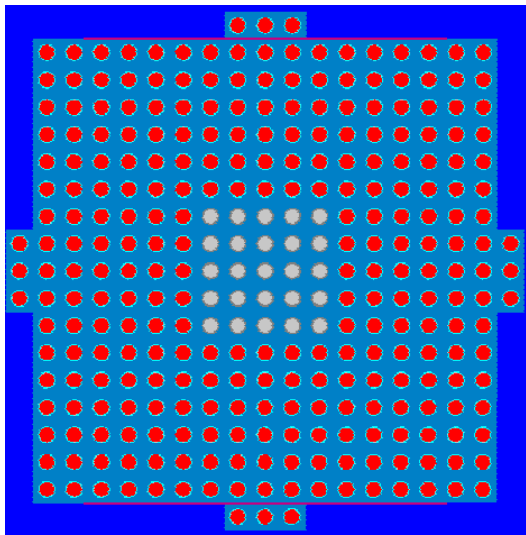


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 373 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 508 本

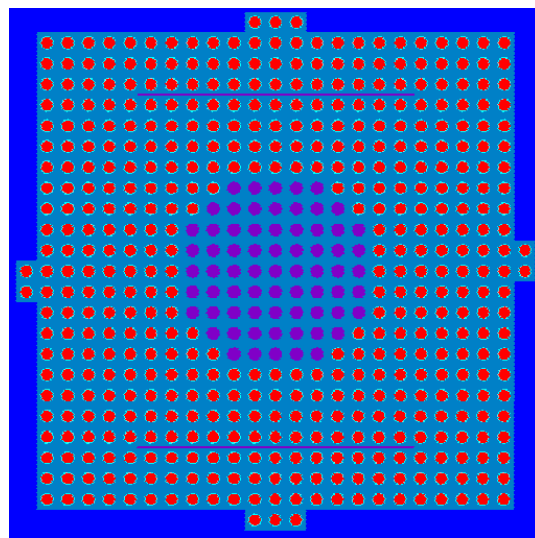
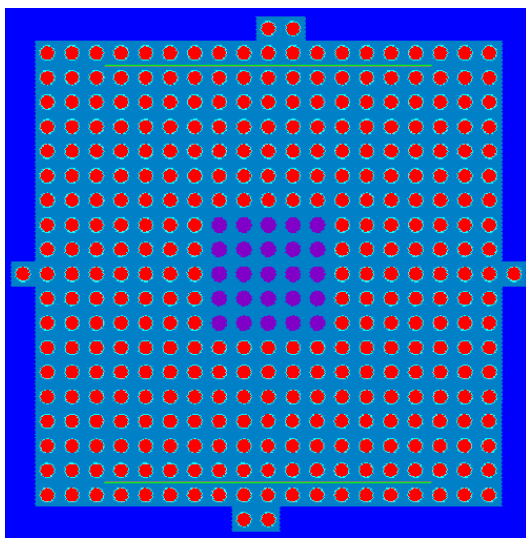


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 485 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 622 本

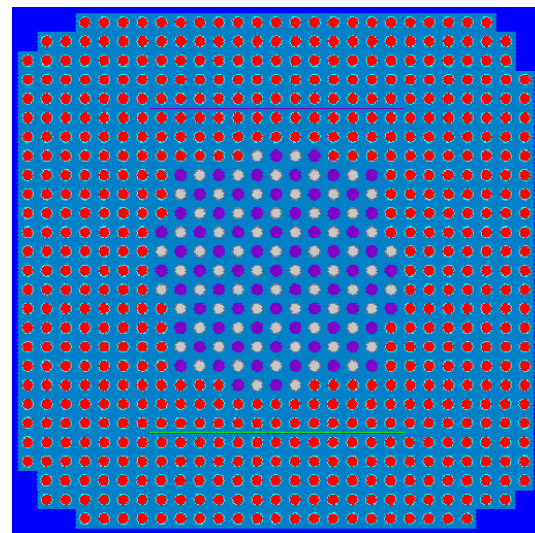
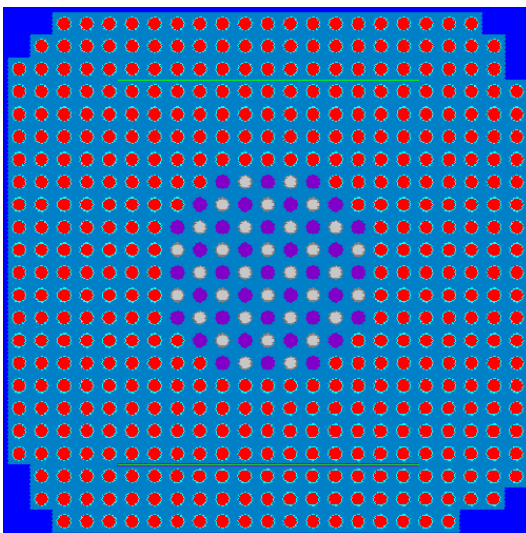
図参 3-30 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 70cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 276 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 361 本

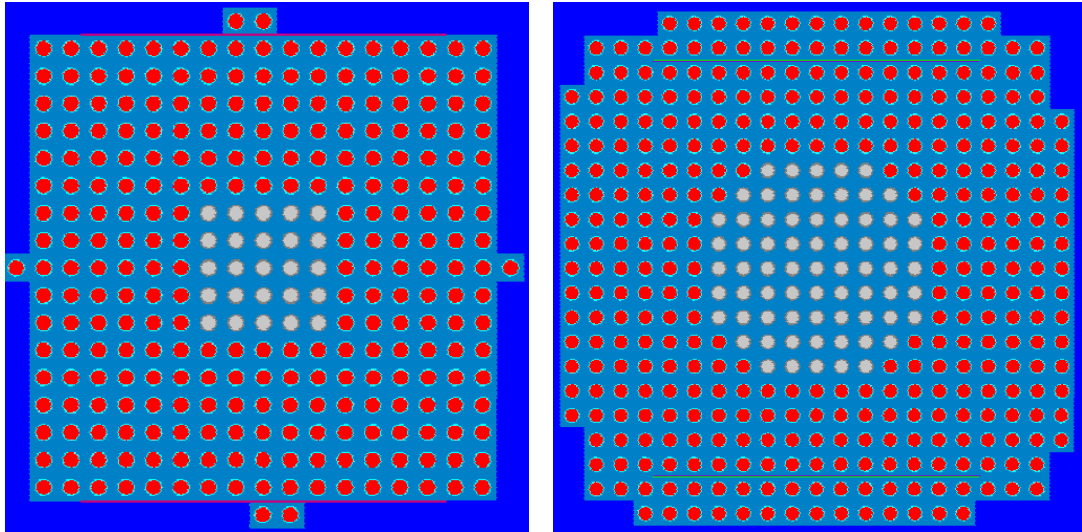


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 342 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 470 本

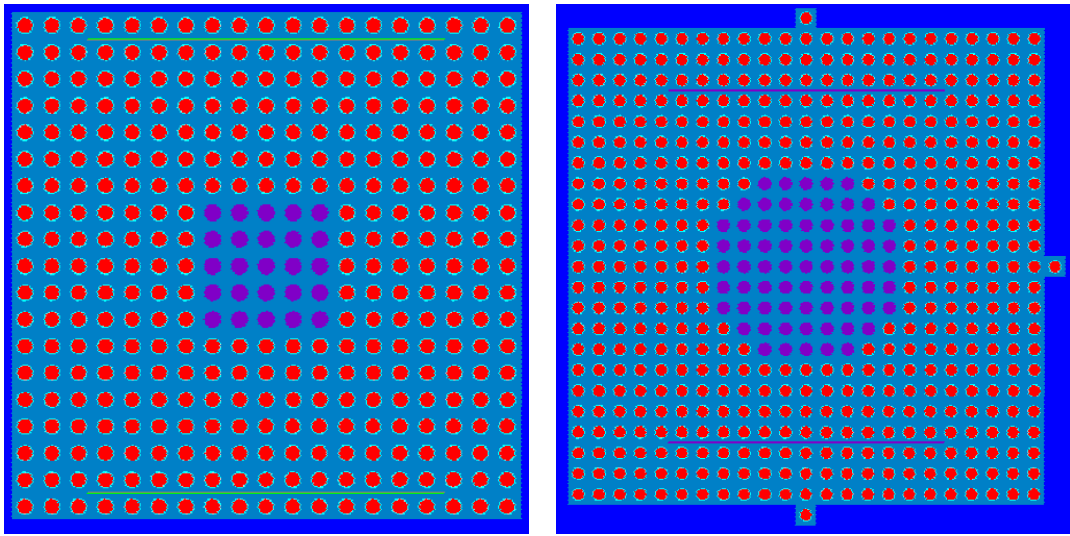


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 445 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 574 本

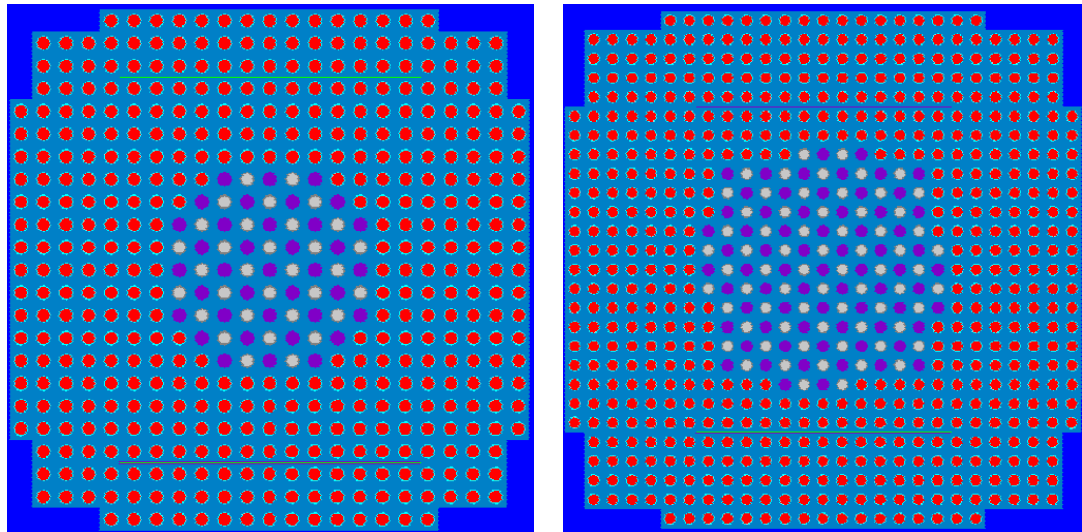
図参 3-31 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 110cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 270 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 348 本

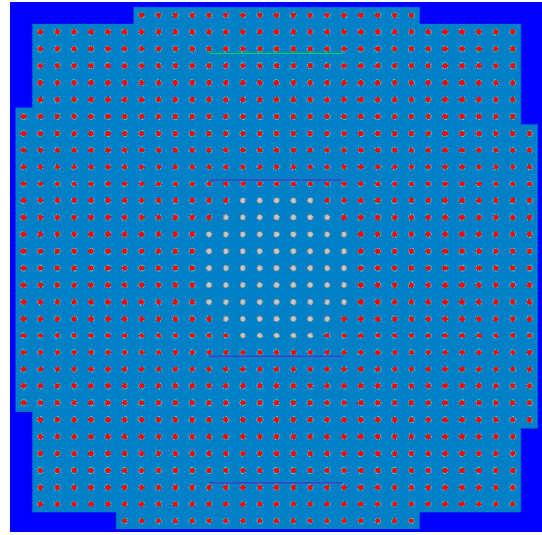
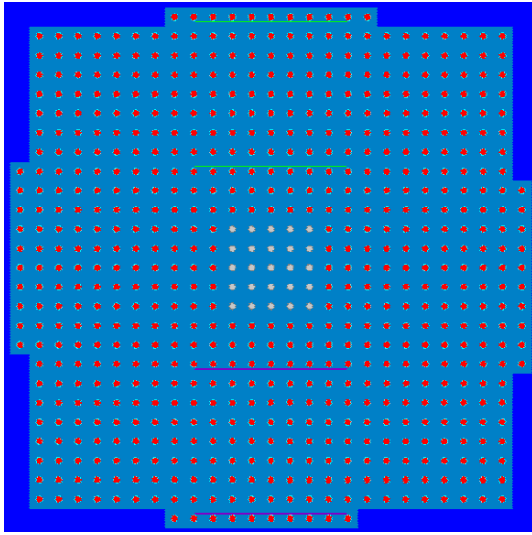


(左) 鉄 25 本、棒状燃料 336 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 463 本

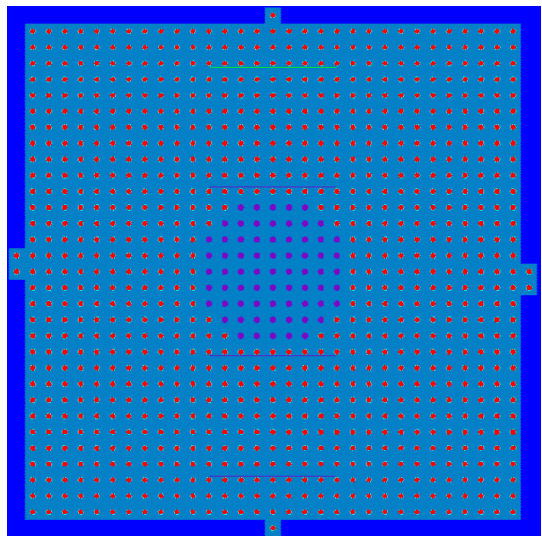
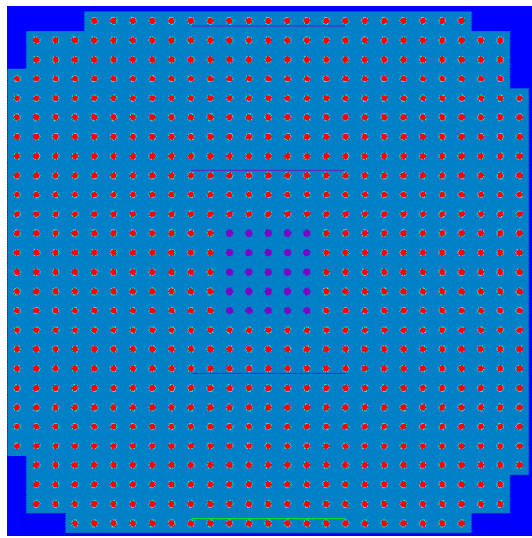


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 432 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 556 本

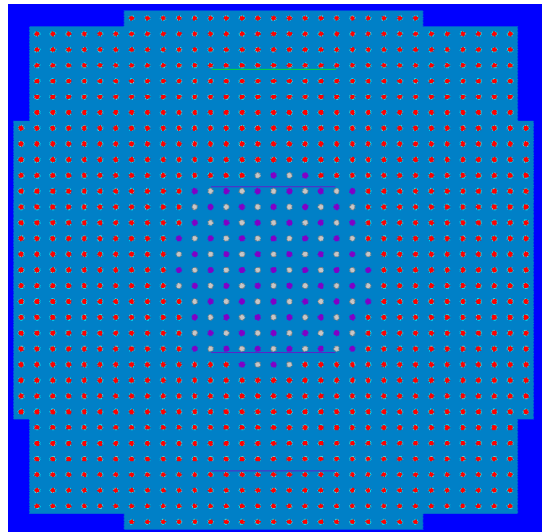
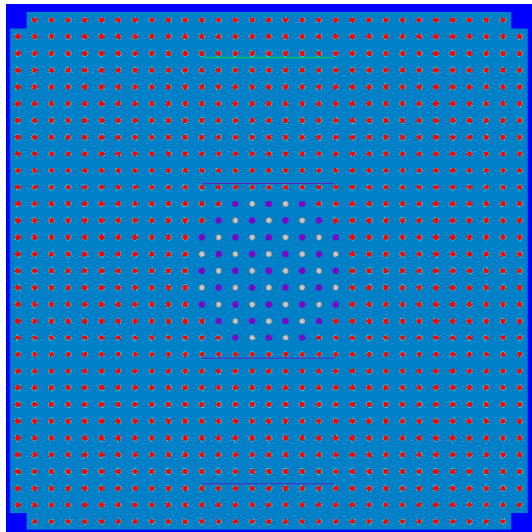
図参 3-32 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)
(格子間隔 1.50cm、水位 140cm、4 of 4 配列)



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 641 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 848 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 681 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 898 本

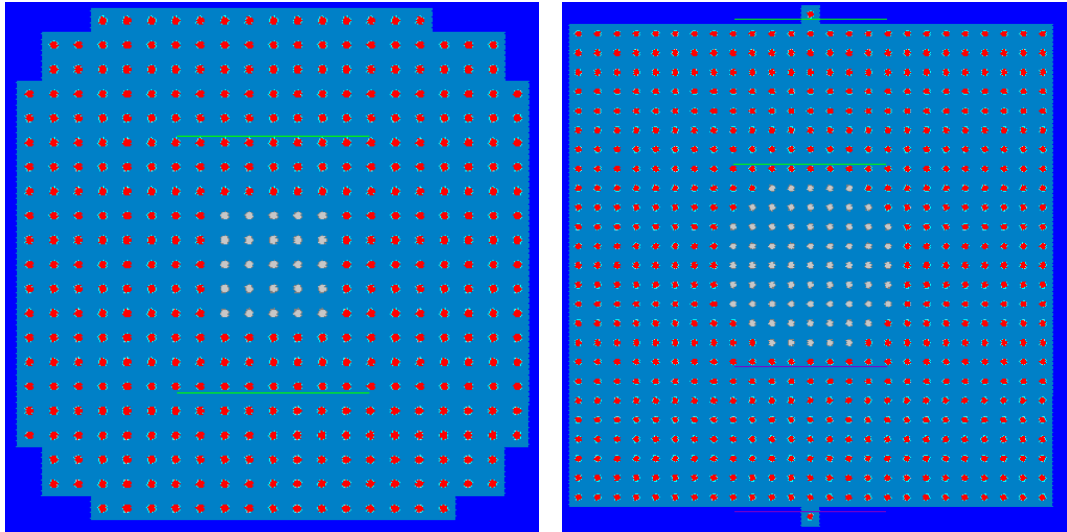


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 900 本 (水位 46.3cm)、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 888 本

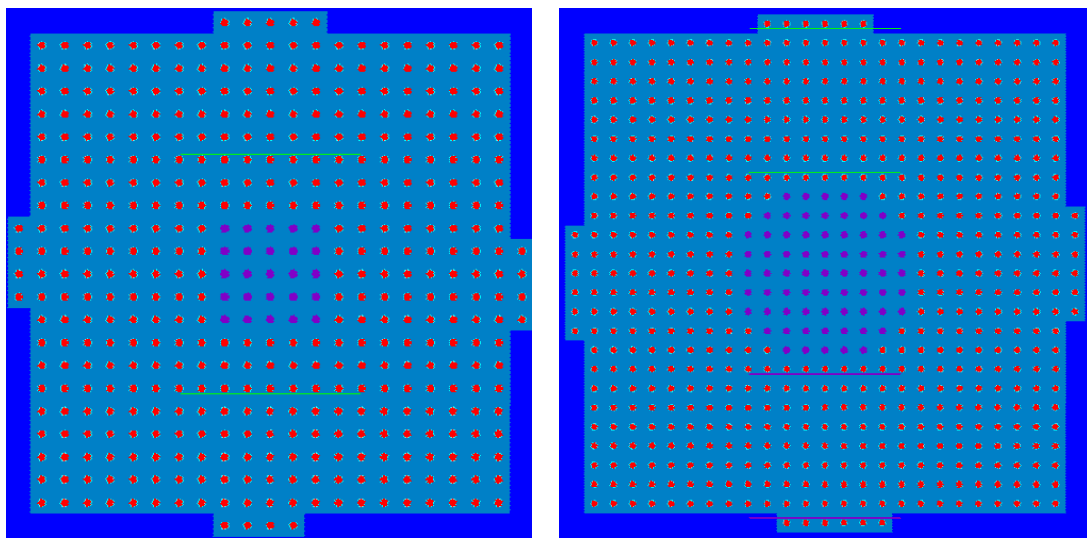
図参 3-33 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 40cm、4 of 4 配列)

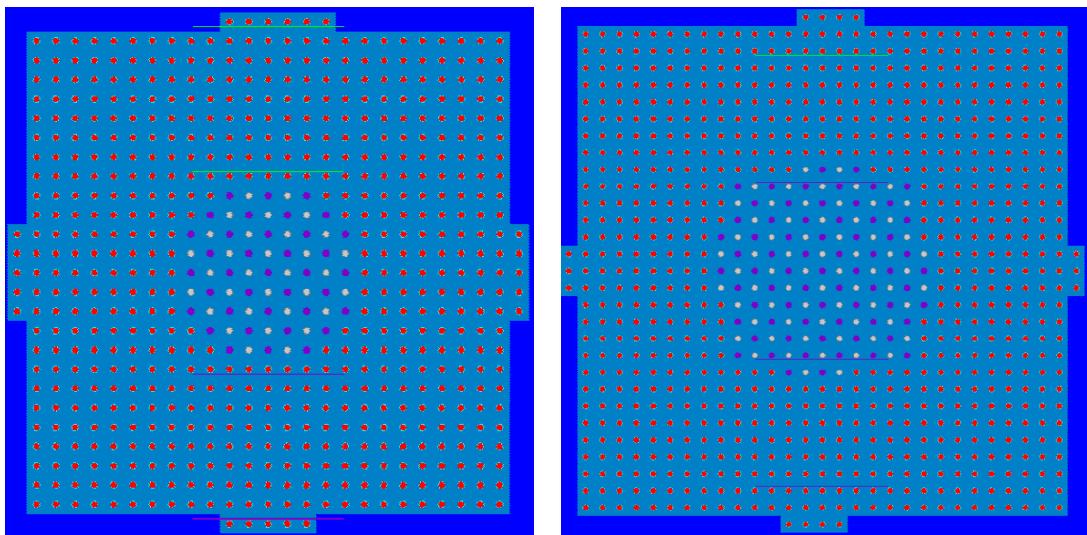
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 395 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 558 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 433 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 580 本

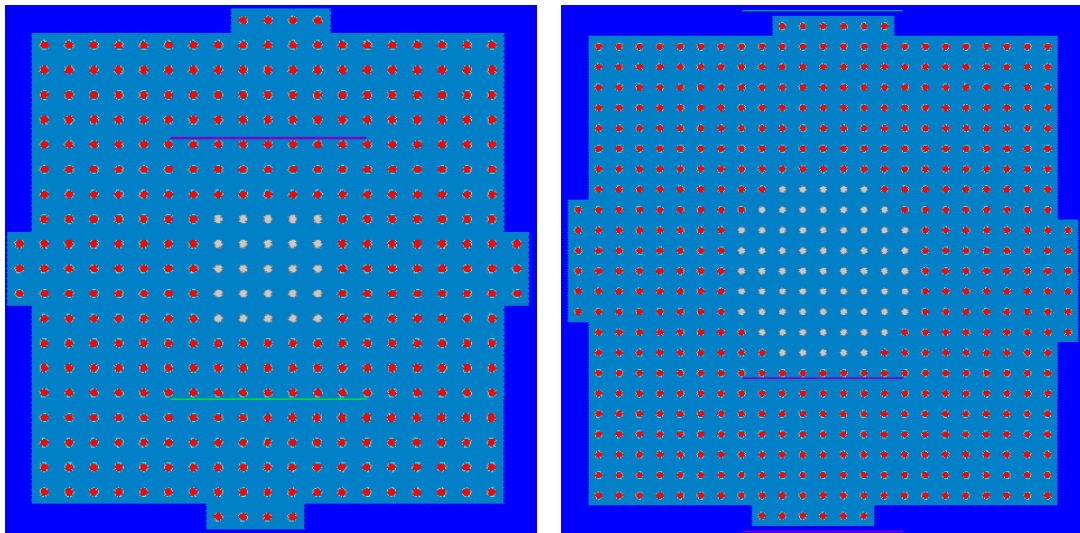


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 577 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 716 本

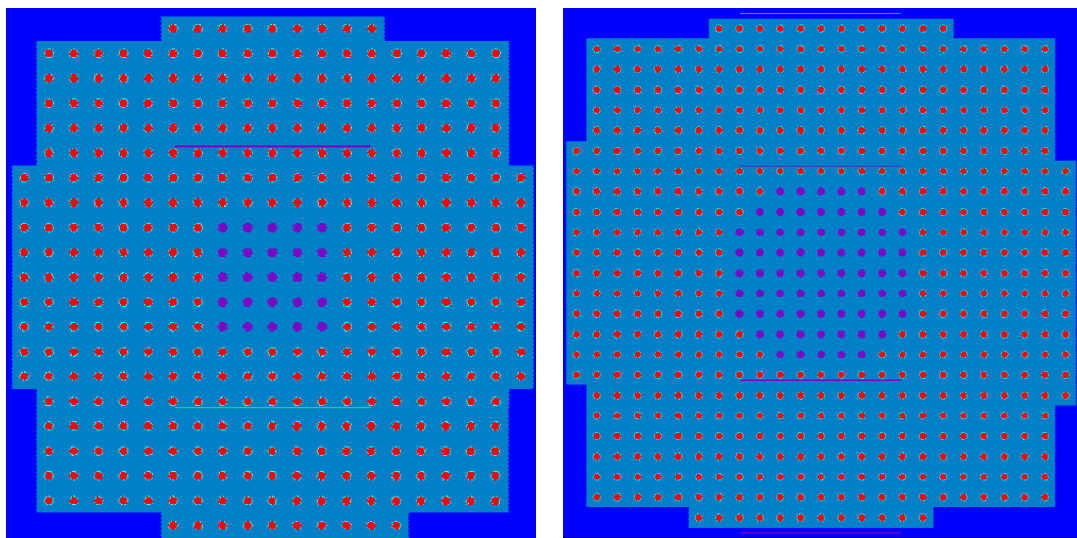
図参 3-34 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 70cm、4 of 4 配列)

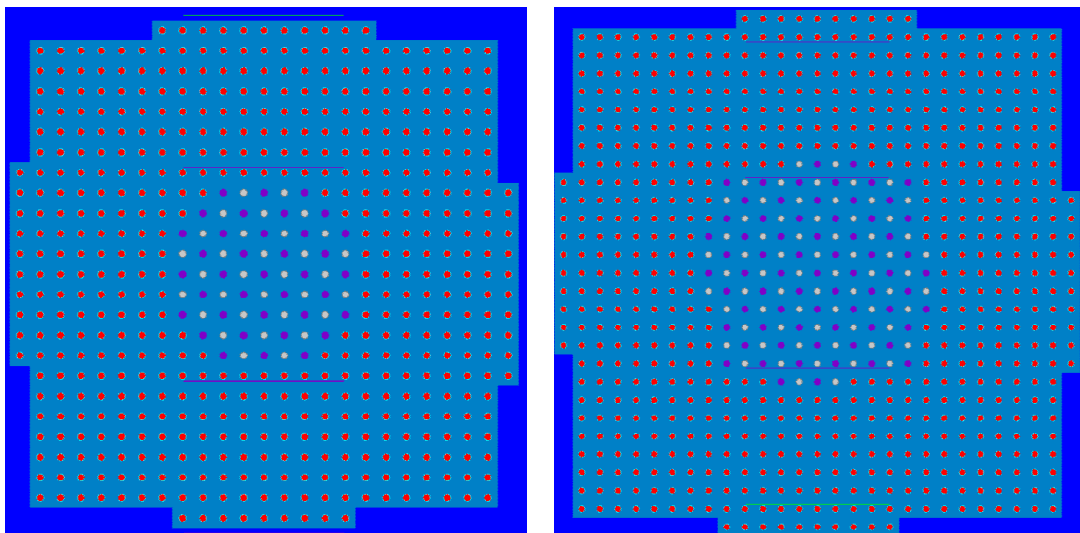
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 350 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 484 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 373 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 508 本

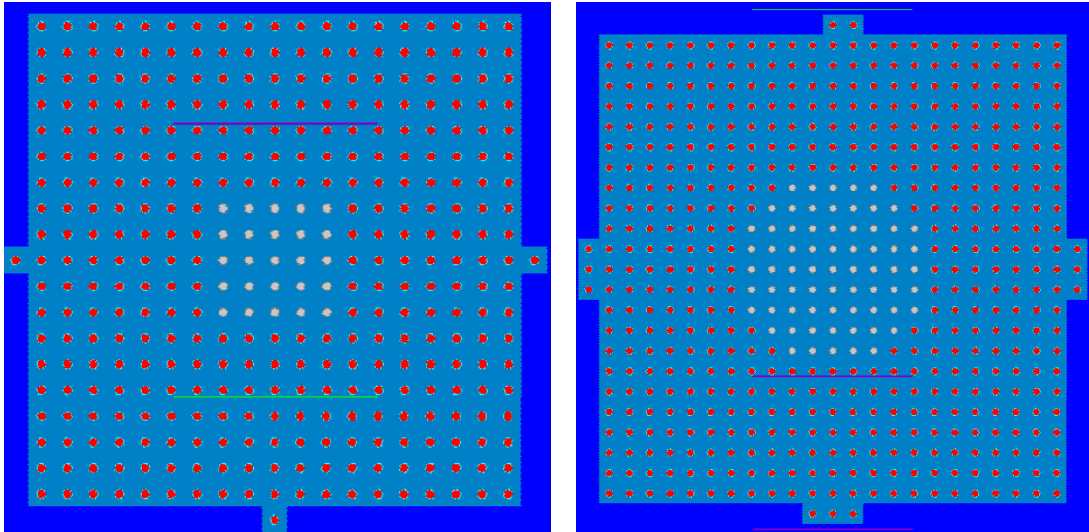


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 500 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 631 本

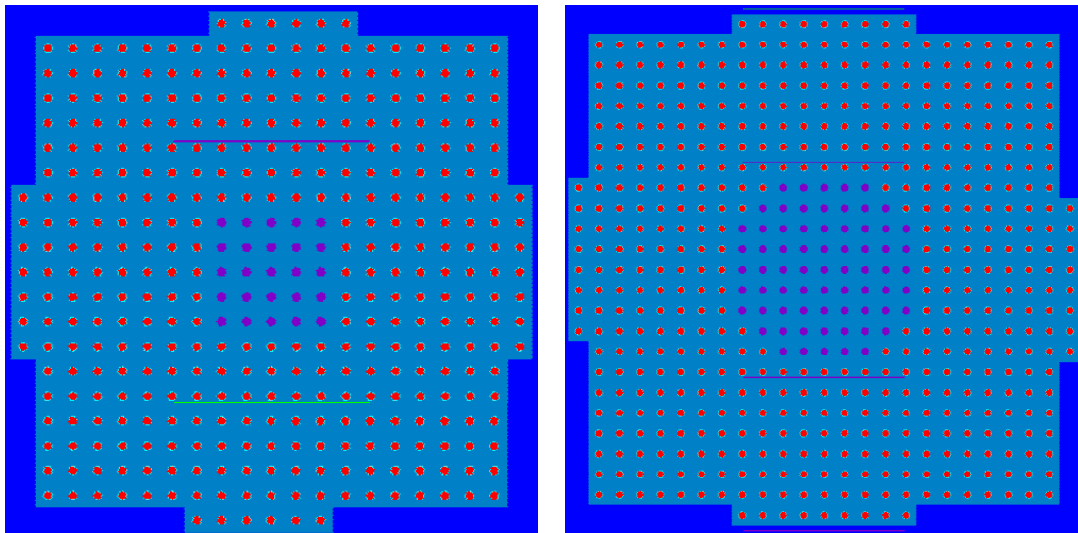
図参 3-35 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)

(格子間隔 2.54cm、水位 110cm、4 of 4 配列)

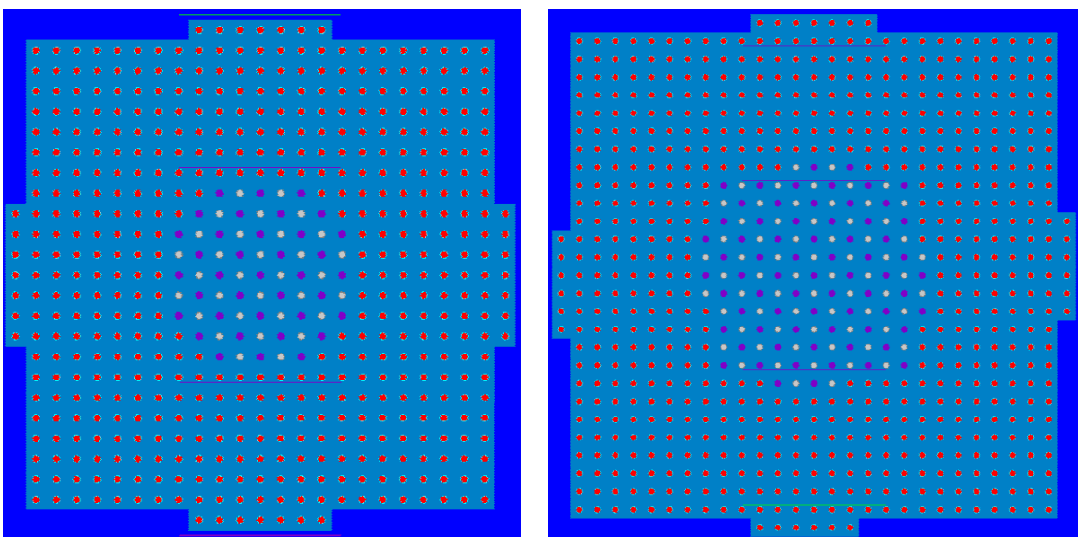
格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 25 本、棒状燃料 339 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 471 本



(左) 鉄 25 本、棒状燃料 362 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 492 本

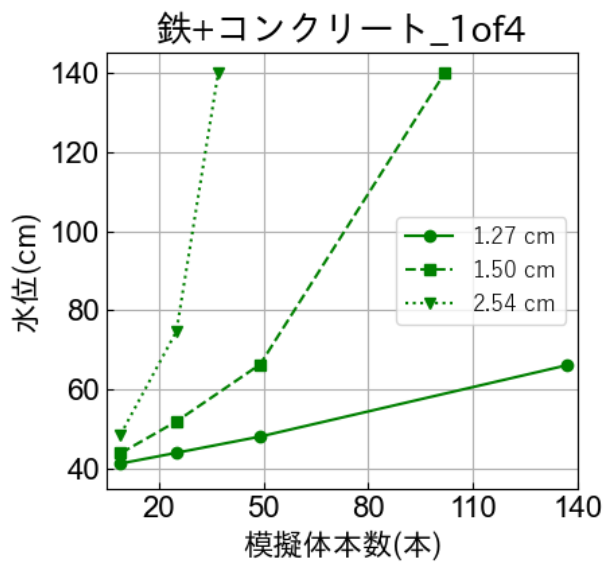
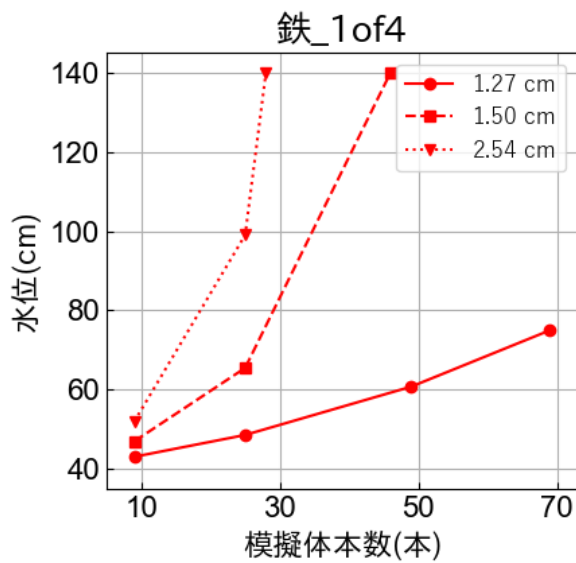
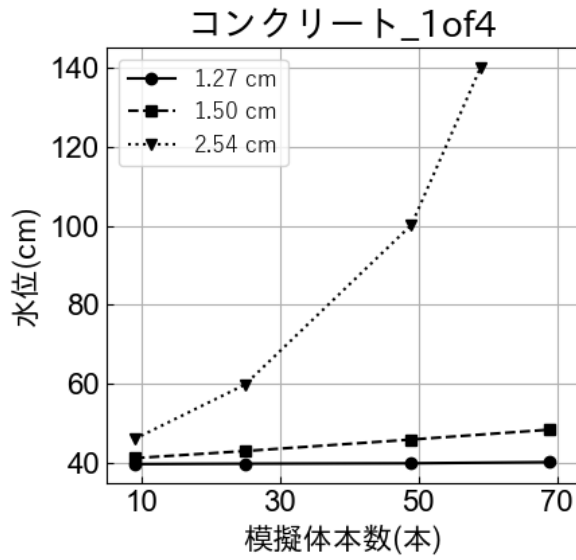


(左) コンクリート 32 本、鉄 37 本、棒状燃料 488 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 614 本

図参 3-36 デブリ構造材模擬体の配列パターン (図参 1-3 関連)

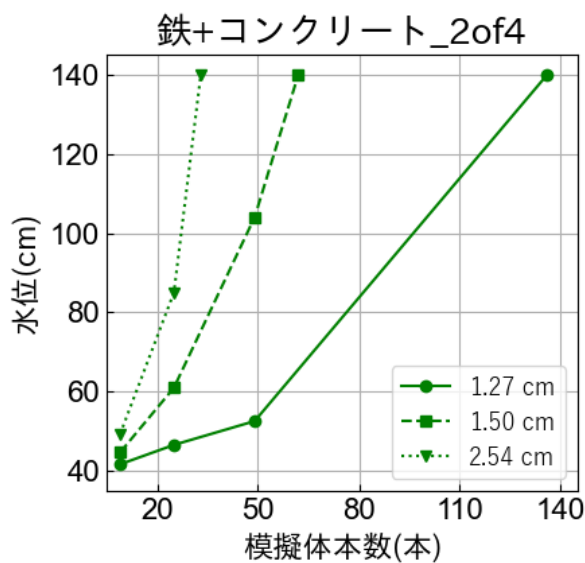
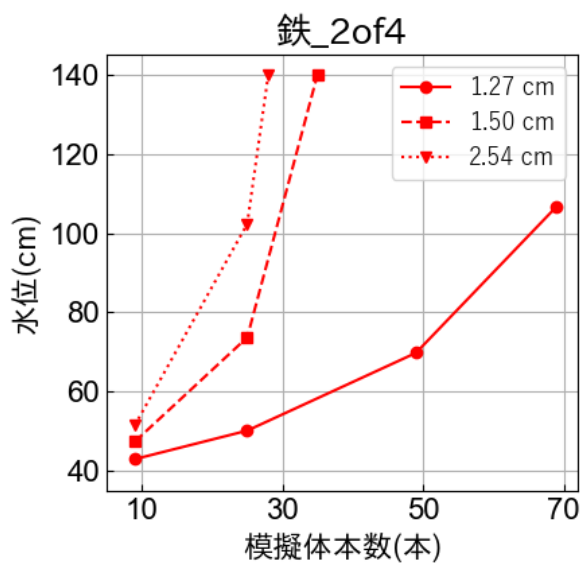
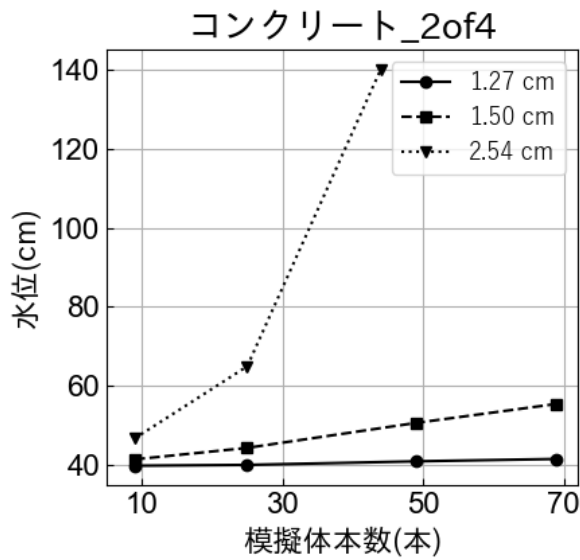
(格子間隔 2.54cm、水位 140cm、4 of 4 配列)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



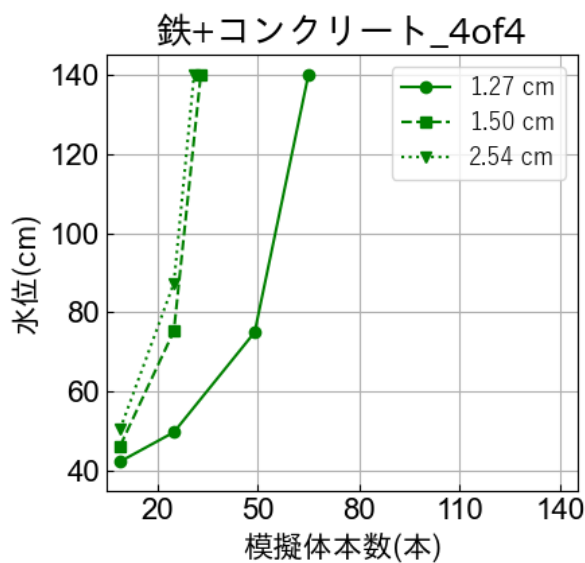
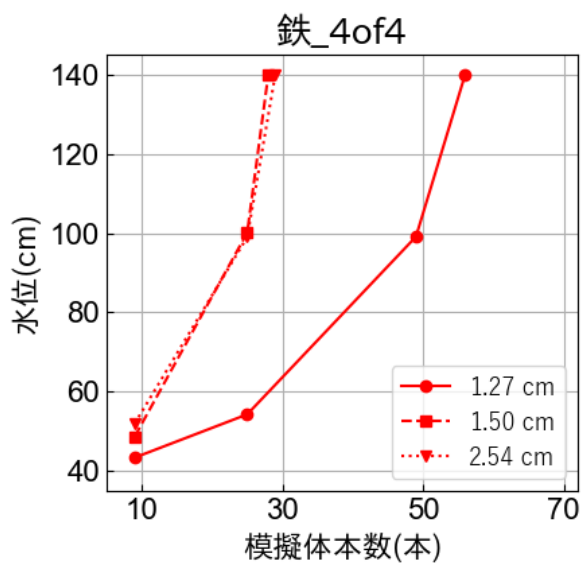
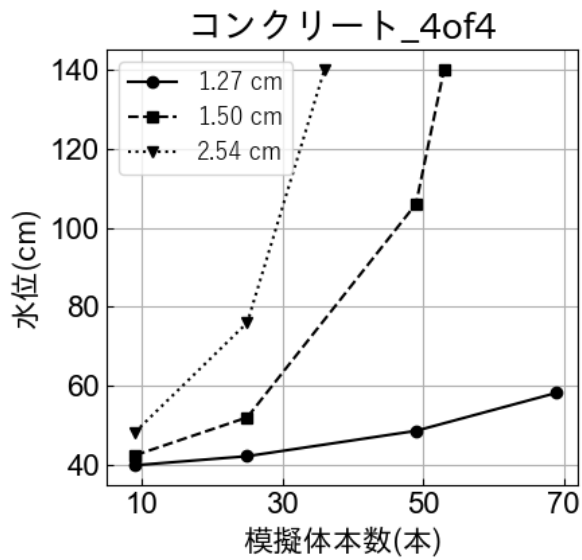
図参 4-1 解析(1)の臨界サーベイの結果 (1 of 4 配列)
(配列パターンは図参 5 参照)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考値



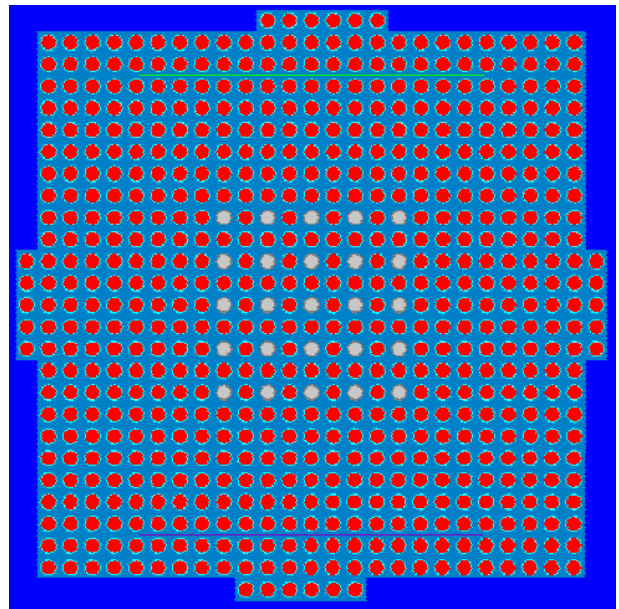
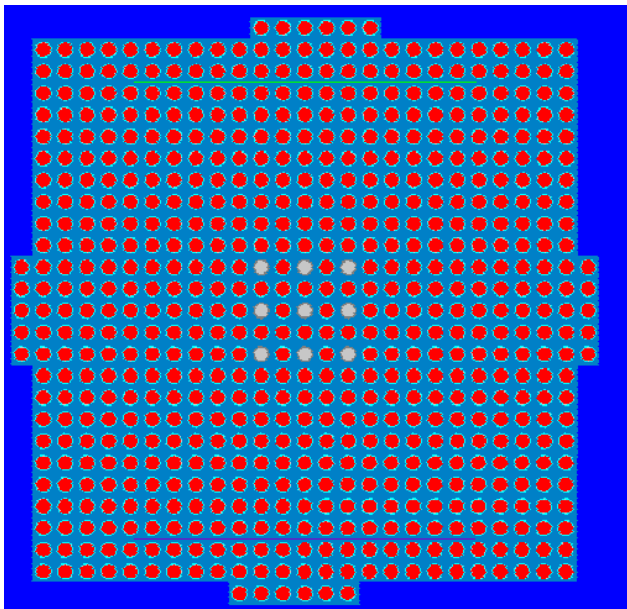
図参 4-2 解析(1)の臨界サーベイの結果 (2 of 4 配列)
(配列パターンは図参 5 参照)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考値

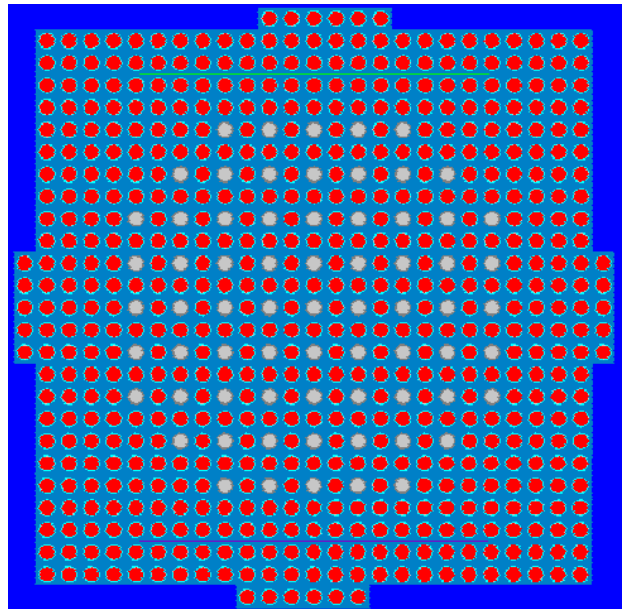
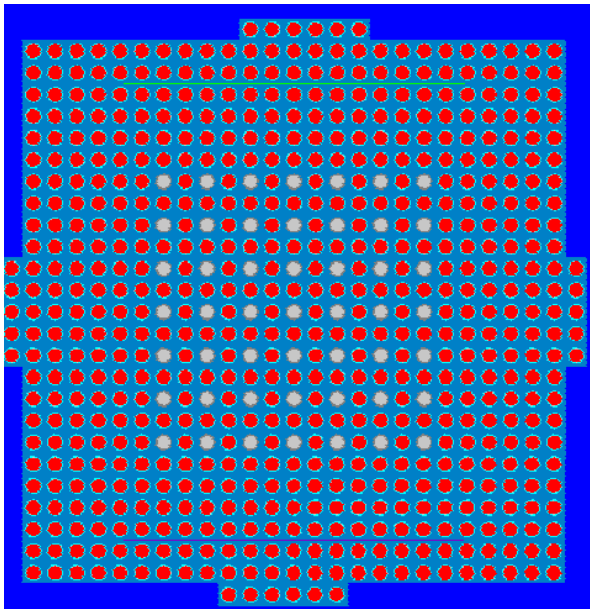


図参 4-3 解析(1)の臨界サーベイの結果 (4 of 4 配列)
(配列パターンは図参 5 参照)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考値

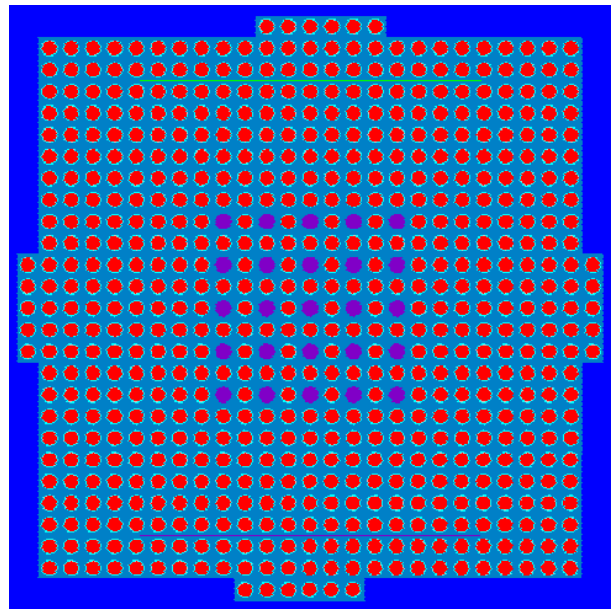
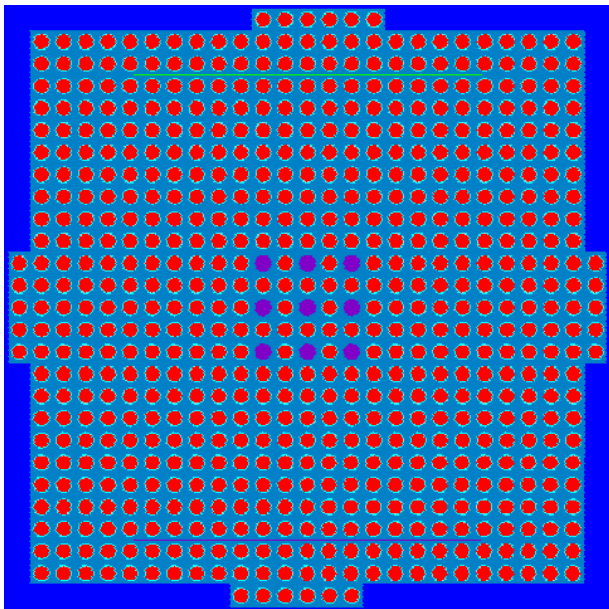


(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 638 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 622 本

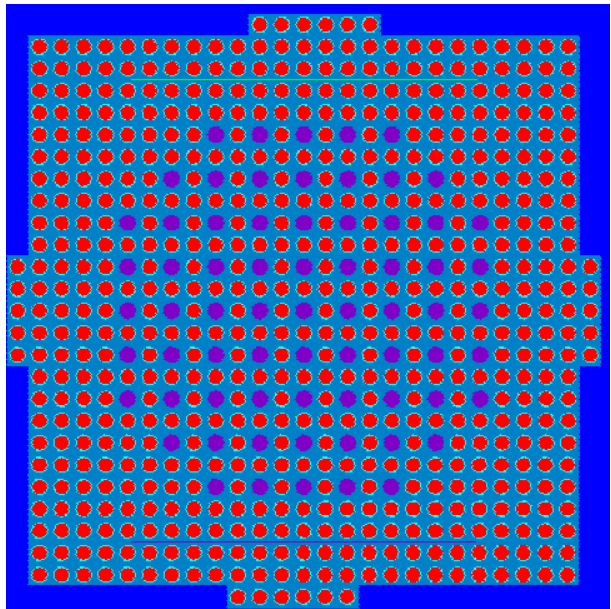
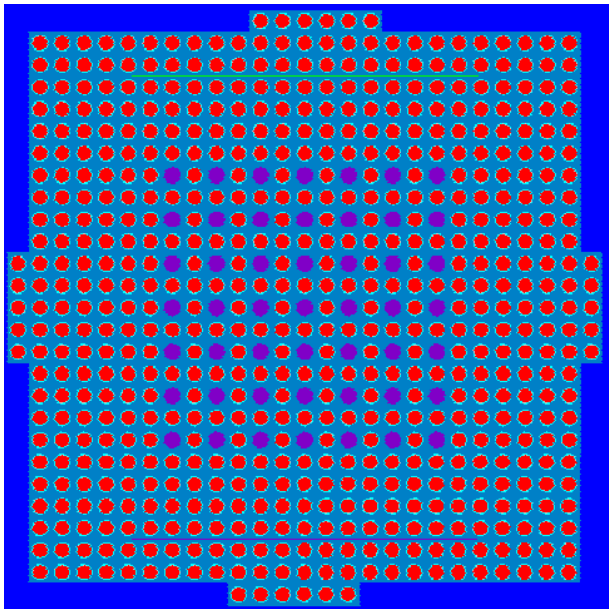


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 598 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 578 本

図参 5-1 デブリ構造材模擬体 (コンクリート) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、1 of 4 配列)
(図参 4-1 関連)

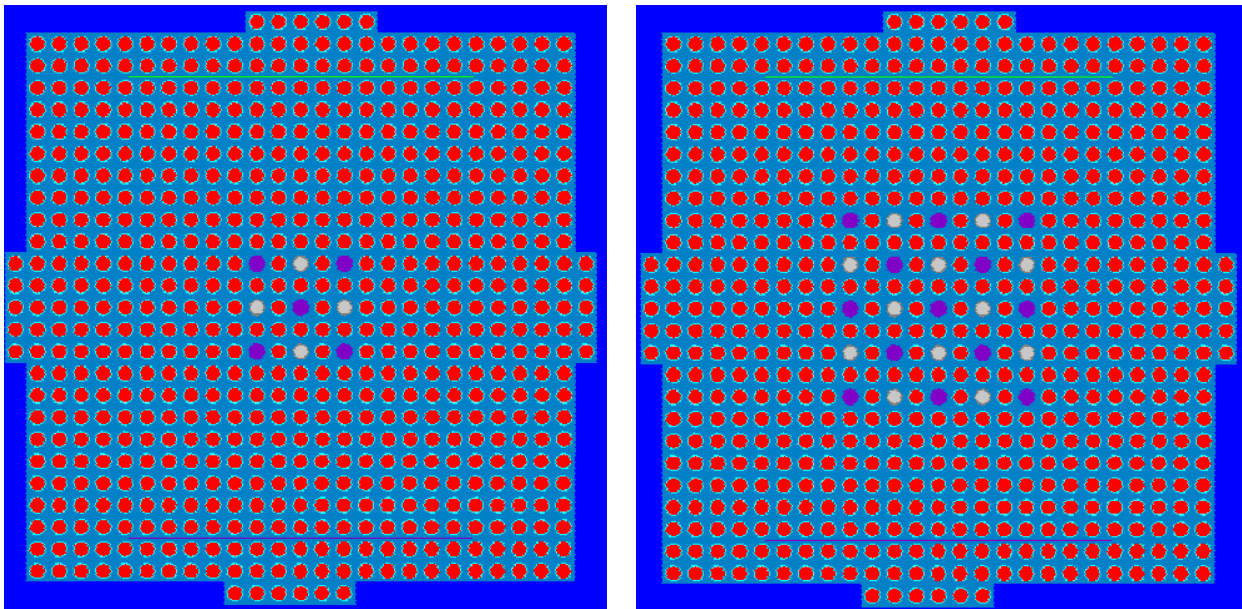


(左) 鉄 9 本、棒状燃料 638 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 622 本

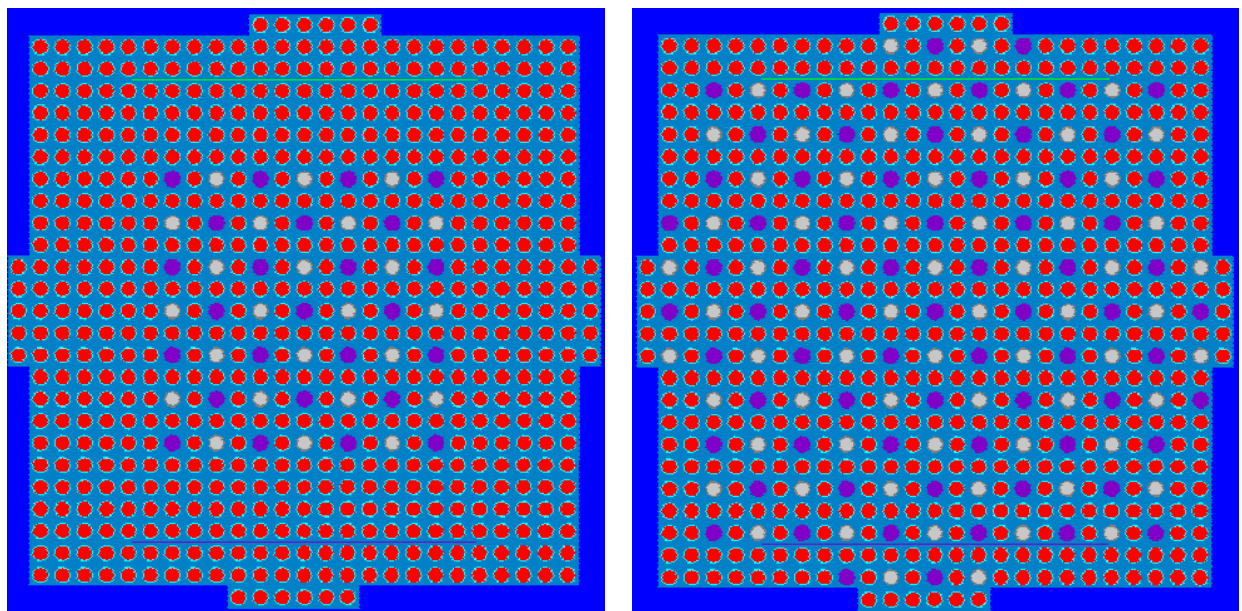


(左) 鉄 49 本、棒状燃料 598 本、(右) 鉄 69 本、棒状燃料 578 本

図参 5-2 デブリ構造材模擬体（鉄）配列パターン（格子間隔 1.27cm、1 of 4 配列）
 (図参 4-1 関連)

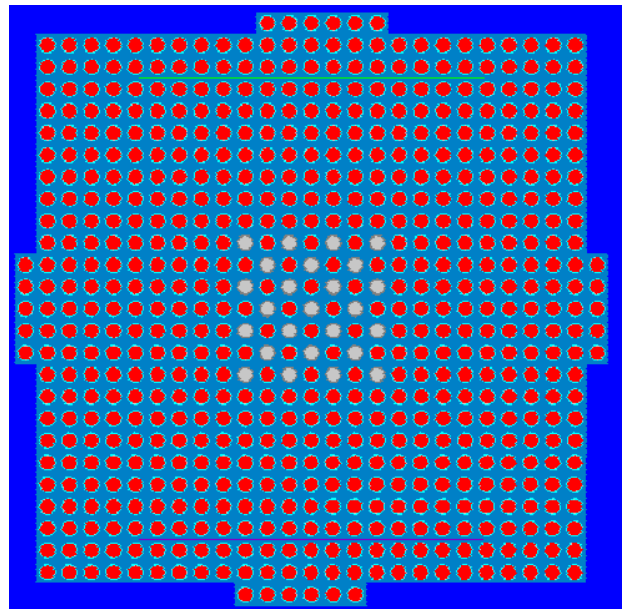
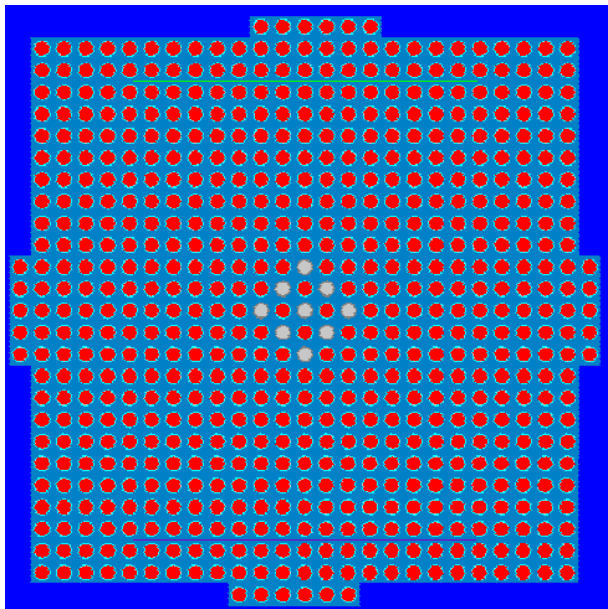


(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 638 本、(右) コンクリート 12 本、鉄 13 本、棒状燃料 622 本

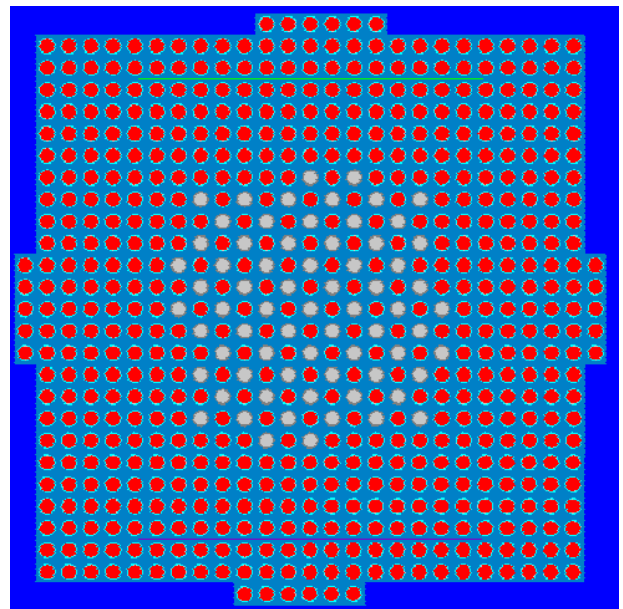
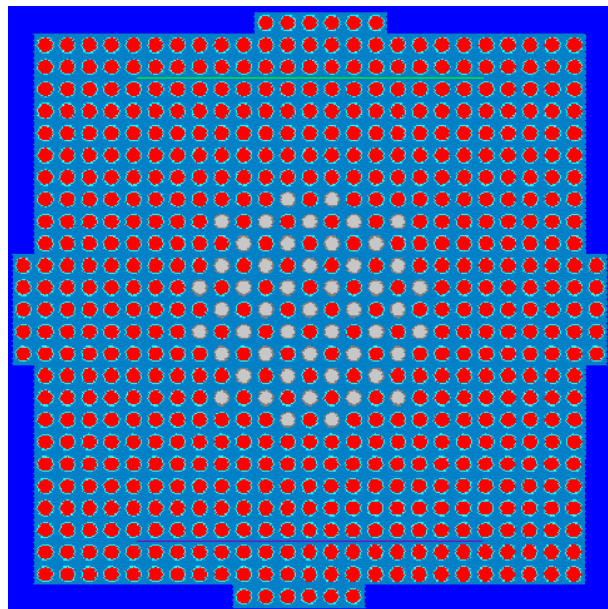


(左) コンクリート 24 本、鉄 25 本、棒状燃料 598 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 69 本、棒状燃料 510 本

図参 5-3 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、1 of 4 配列)
(図参 4-1 関連)

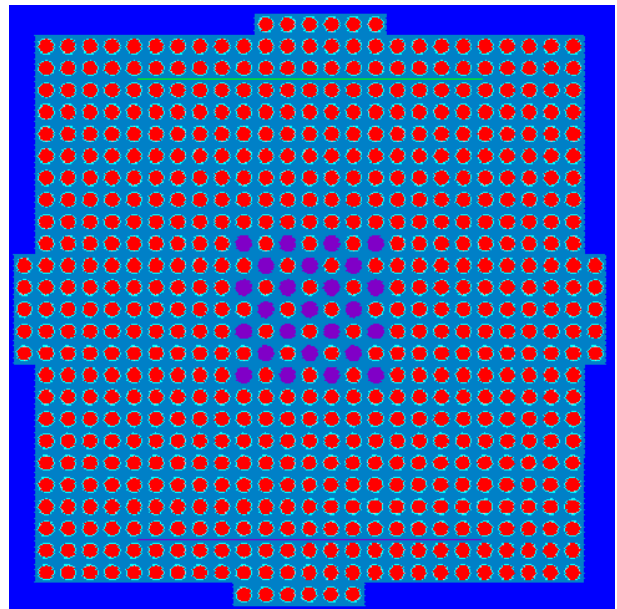
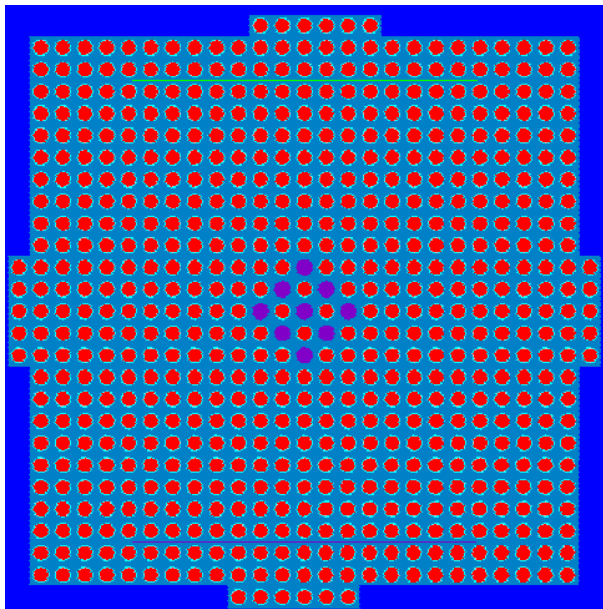


(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 638 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 622 本

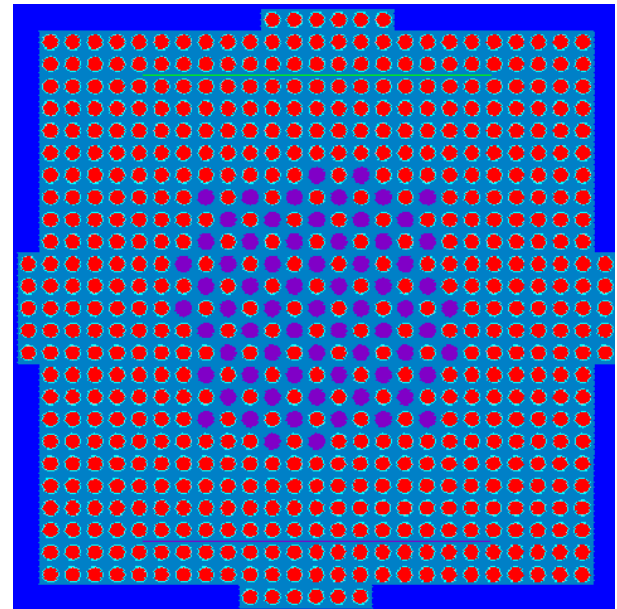
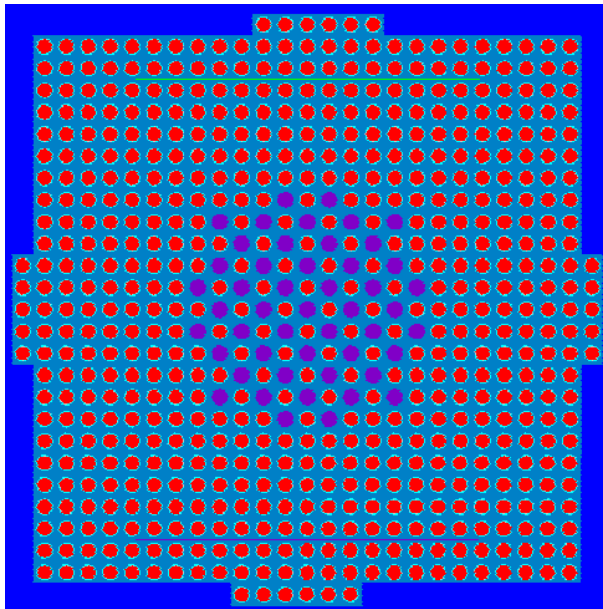


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 598 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 578 本

図参 5-4 デブリ構造材模擬体 (コンクリート) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、2 of 4 配列)
(図参 4-2 関連)

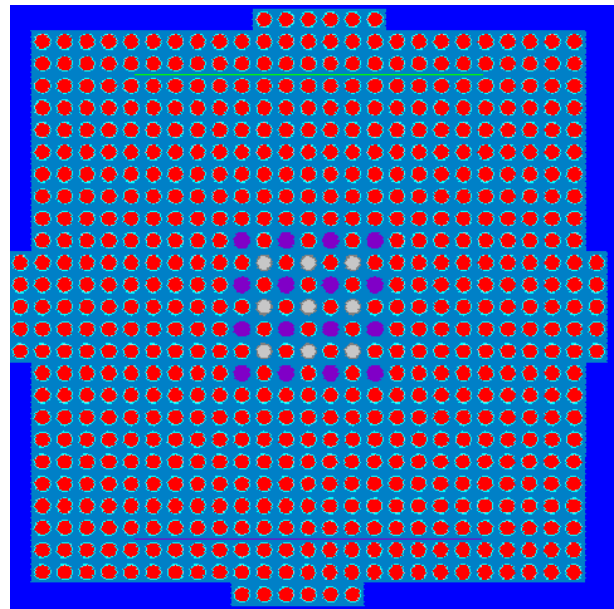
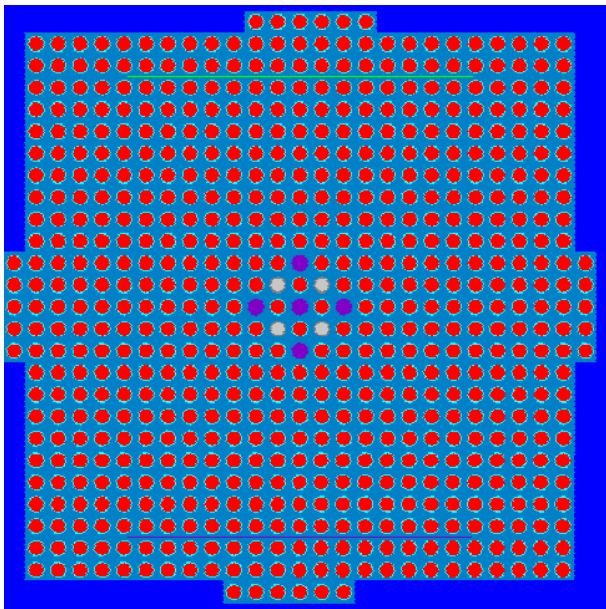


(左) 鉄9本、棒状燃料638本、(右) 鉄25本、棒状燃料622本

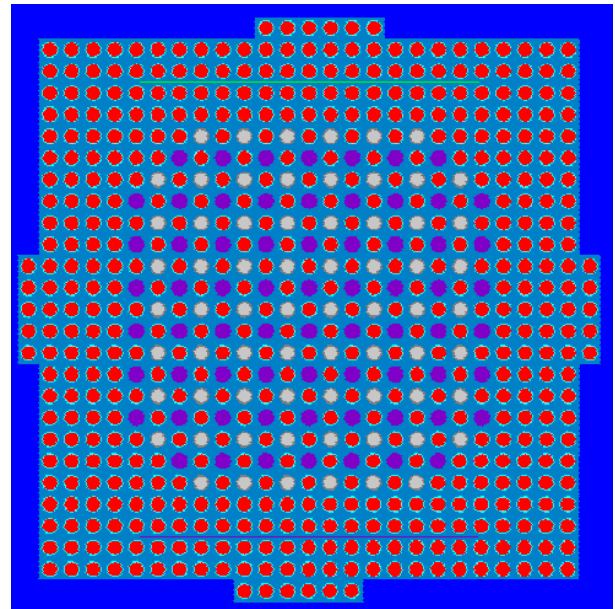
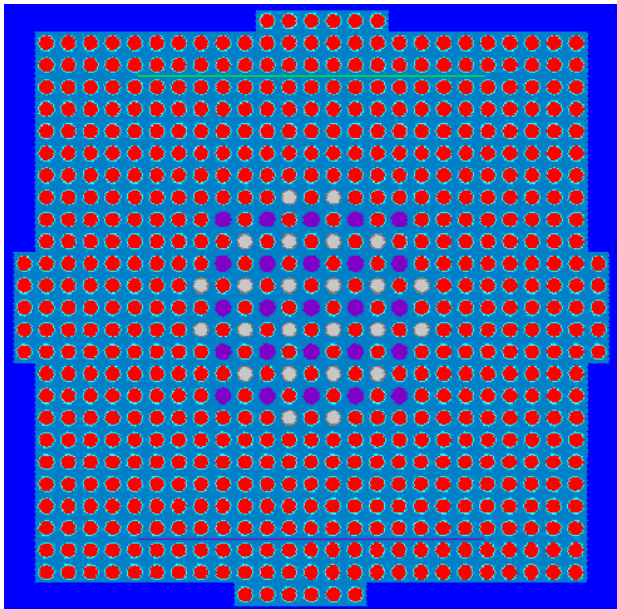


(左) 鉄49本、棒状燃料598本、(右) 鉄69本、棒状燃料578本

図参 5-5 デブリ構造材模擬体（鉄）配列パターン（格子間隔 1.27cm、2 of 4 配列）
 (図参 4-2 関連)

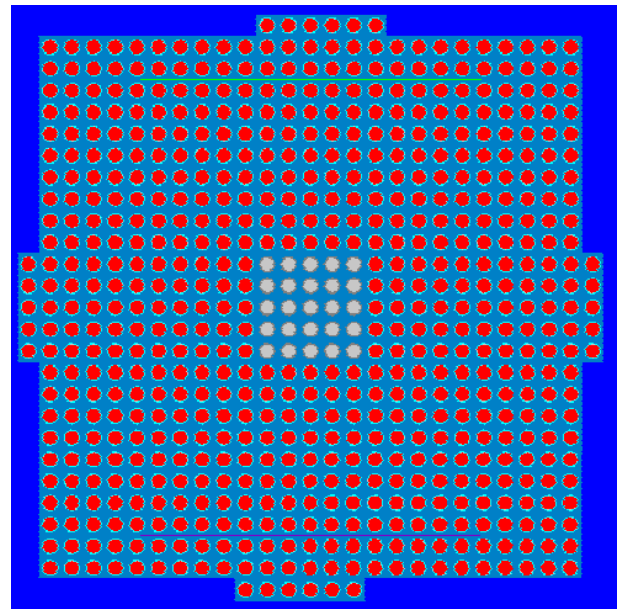
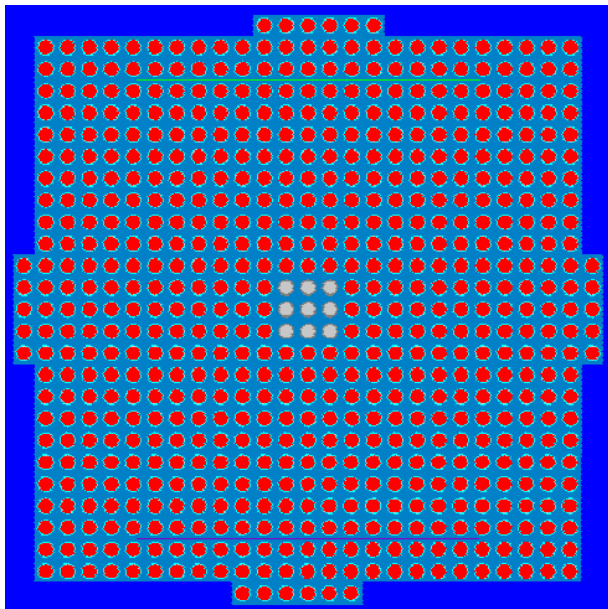


(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 638 本、(右) コンクリート 9 本、鉄 16 本、棒状燃料 622 本

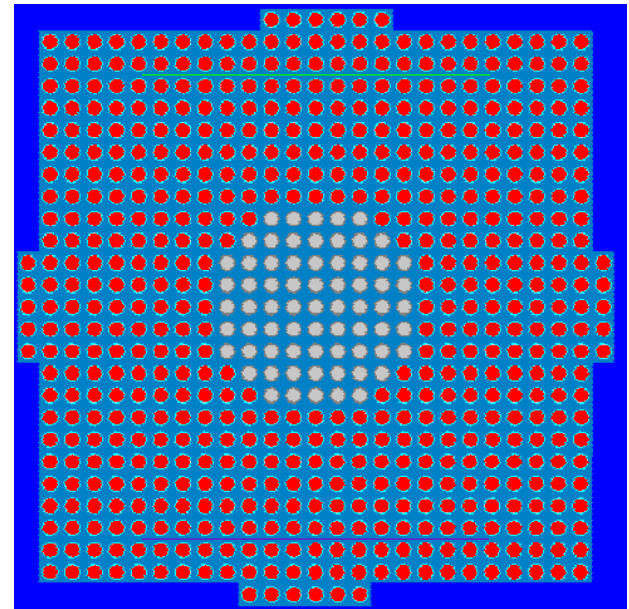
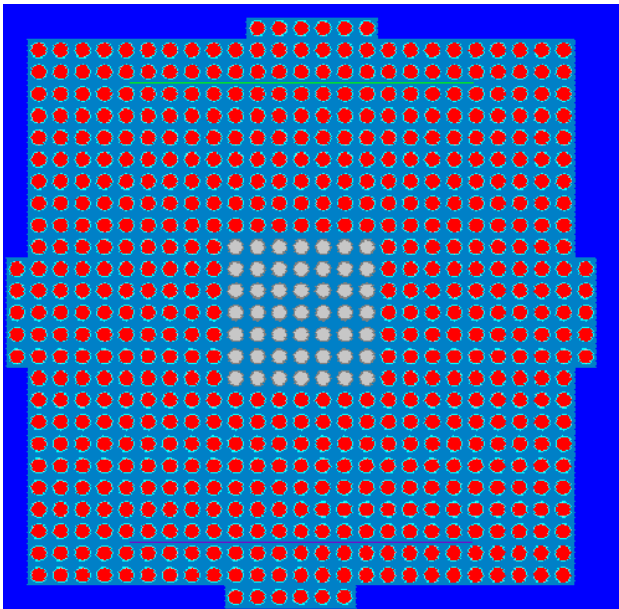


(左) コンクリート 24 本、鉄 25 本、棒状燃料 598 本、(右) コンクリート 68 本、鉄 68 本、棒状燃料 511 本

図参 5-6 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、2 of 4 配列)
(図参 4-2 関連)

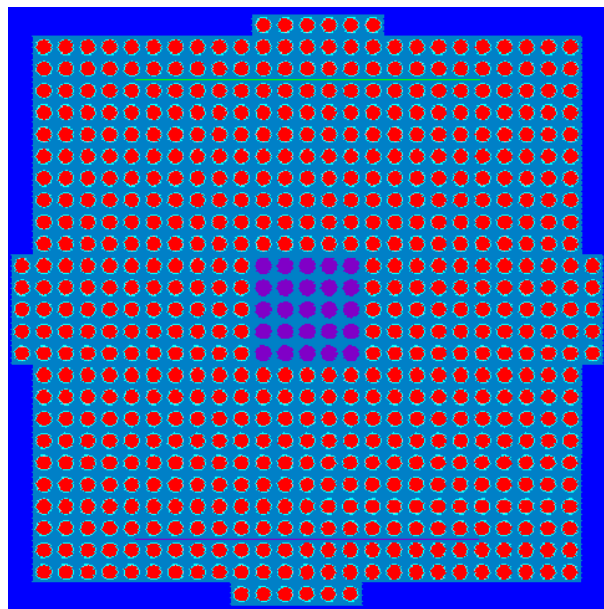
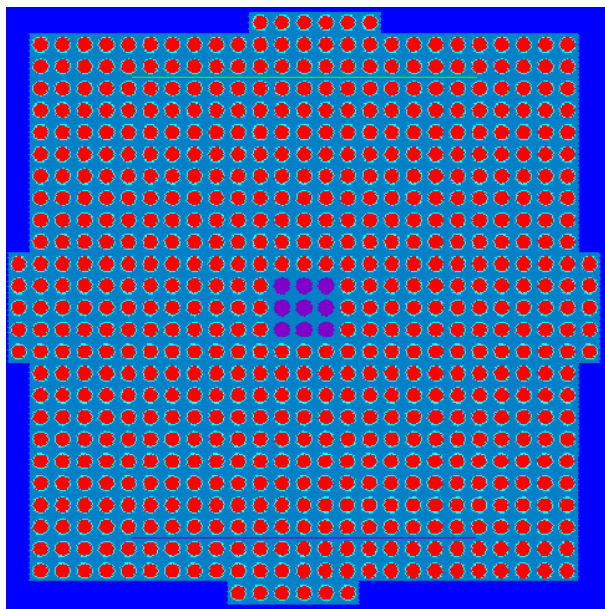


(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 638 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 622 本

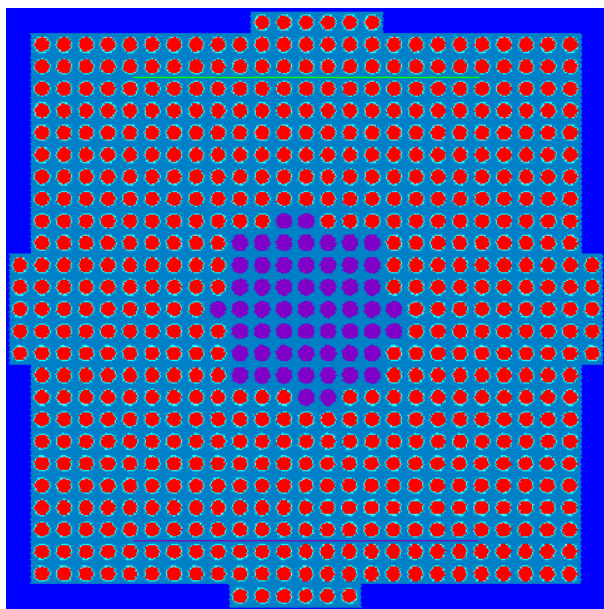
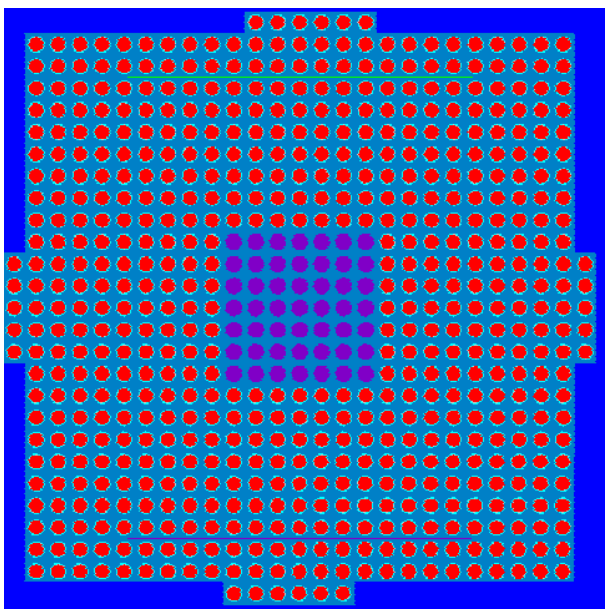


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 598 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 578 本

図参 5-7 デブリ構造材模擬体 (コンクリート) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、4 of 4 配列)
(図参 4-3 関連)

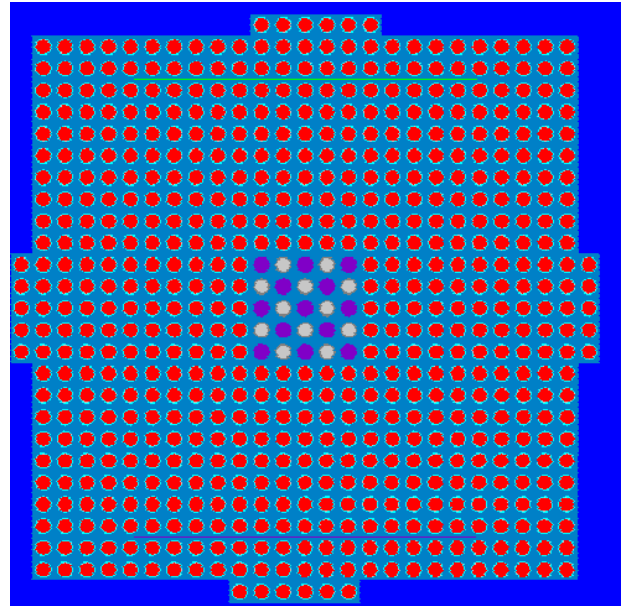
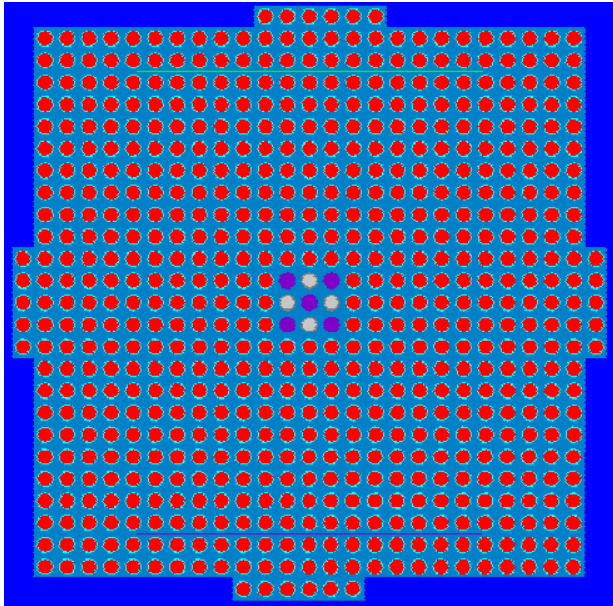


(左) 鉄 9 本、棒状燃料 638 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 622 本

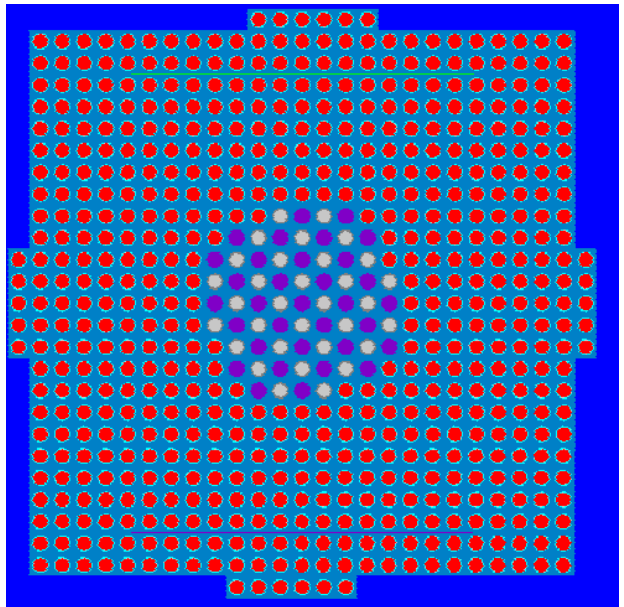
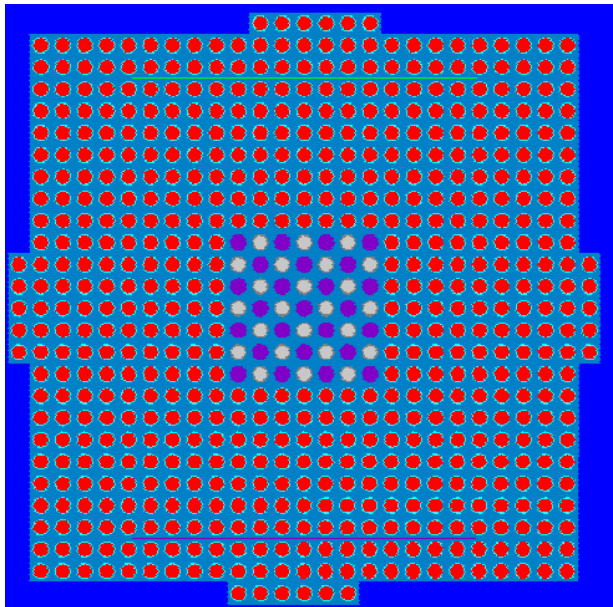


(左) 鉄 49 本、棒状燃料 598 本、(右) 鉄 56 本、棒状燃料 591 本

図参 5-8 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、4 of 4 配列)
(図参 4-3 関連)

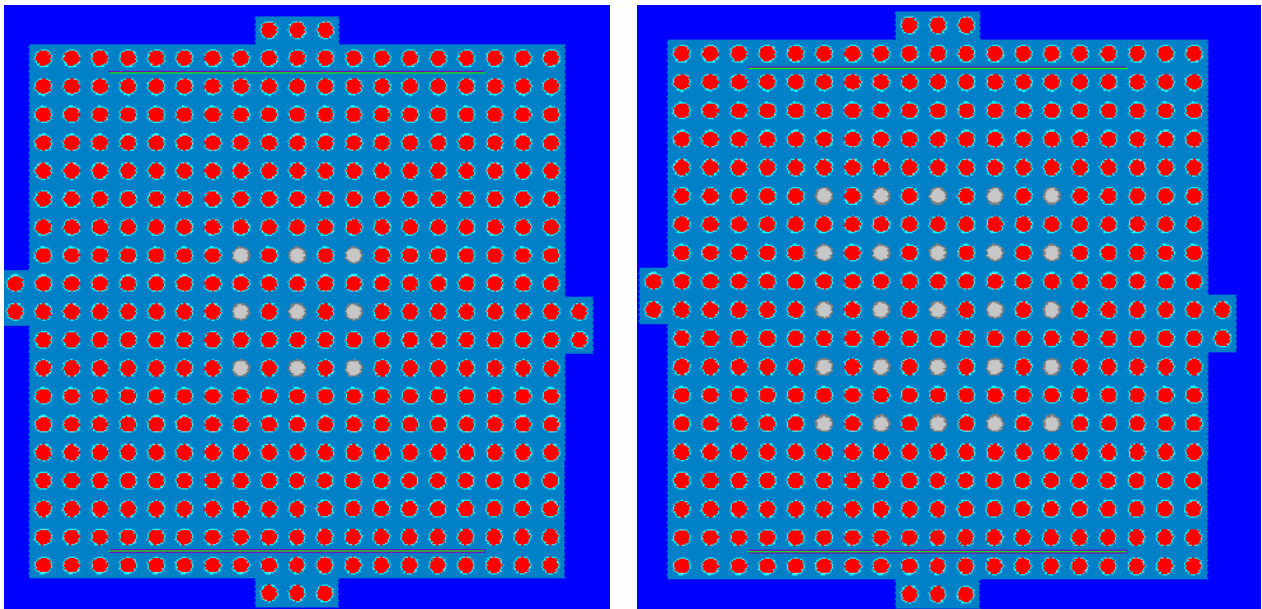


(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 638 本、(右) コンクリート 12 本、鉄 13 本、棒状燃料 622 本

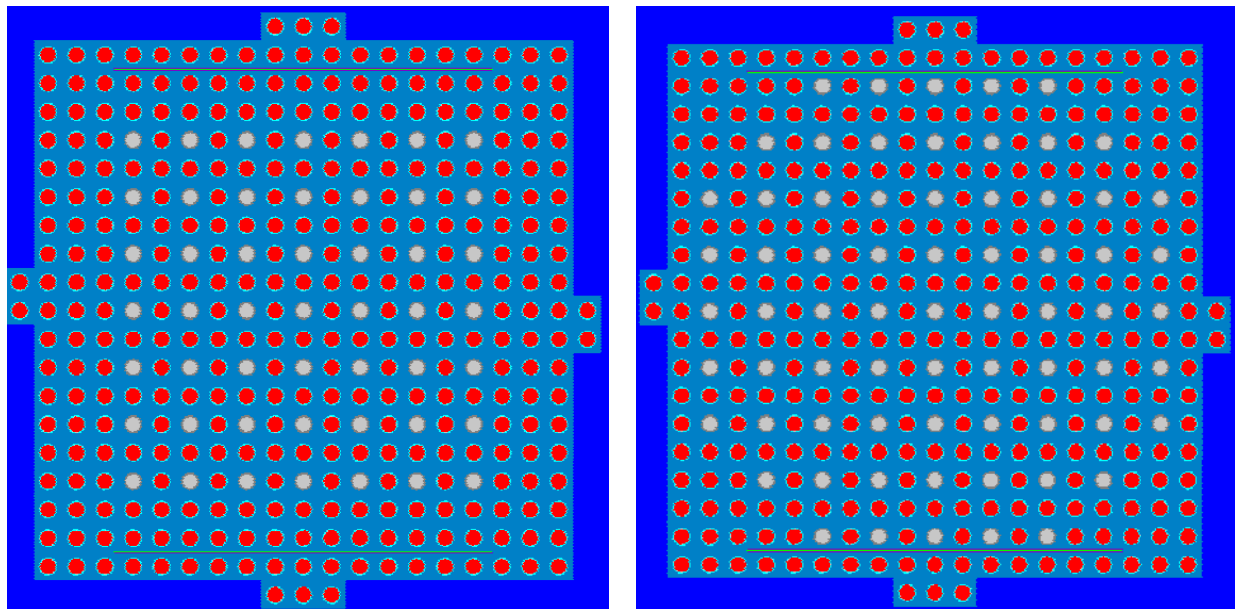


(左) コンクリート 24 本、鉄 25 本、棒状燃料 598 本、(右) コンクリート 32 本、鉄 33 本、棒状燃料 582 本

図参 5-9 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 1.27cm、4 of 4 配列)
(図参 4-3 関連)

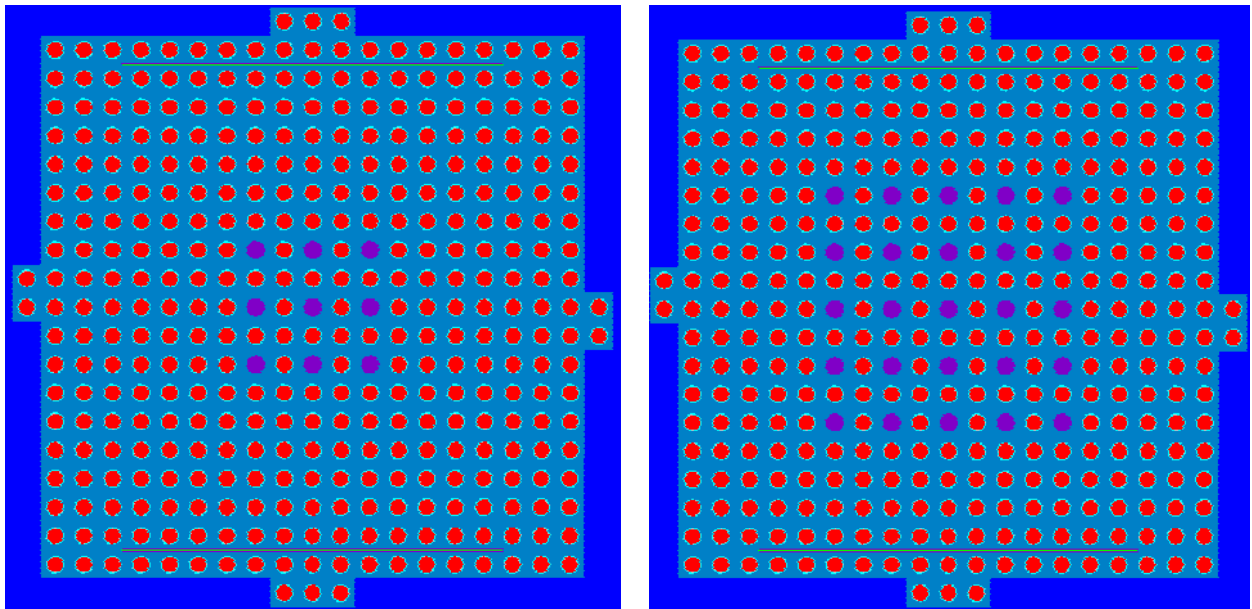


(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 362 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 346 本

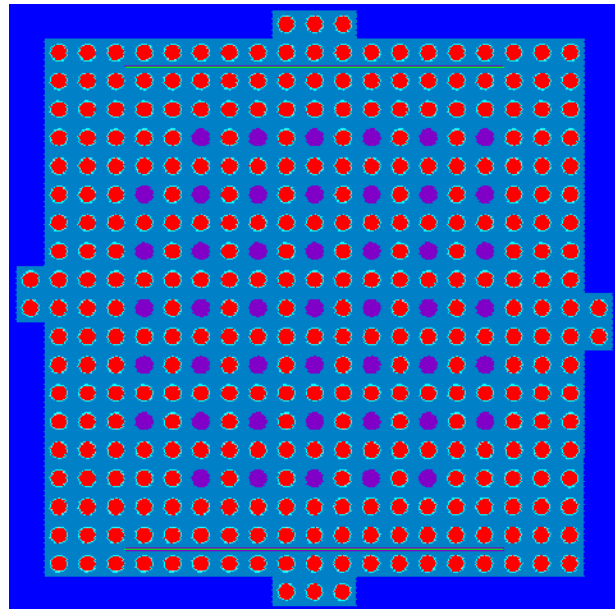


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 322 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 302 本

図参 5-10 デブリ構造材模擬体 (コンクリート) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、1 of 4 配列)
(図参 4-1 関連)

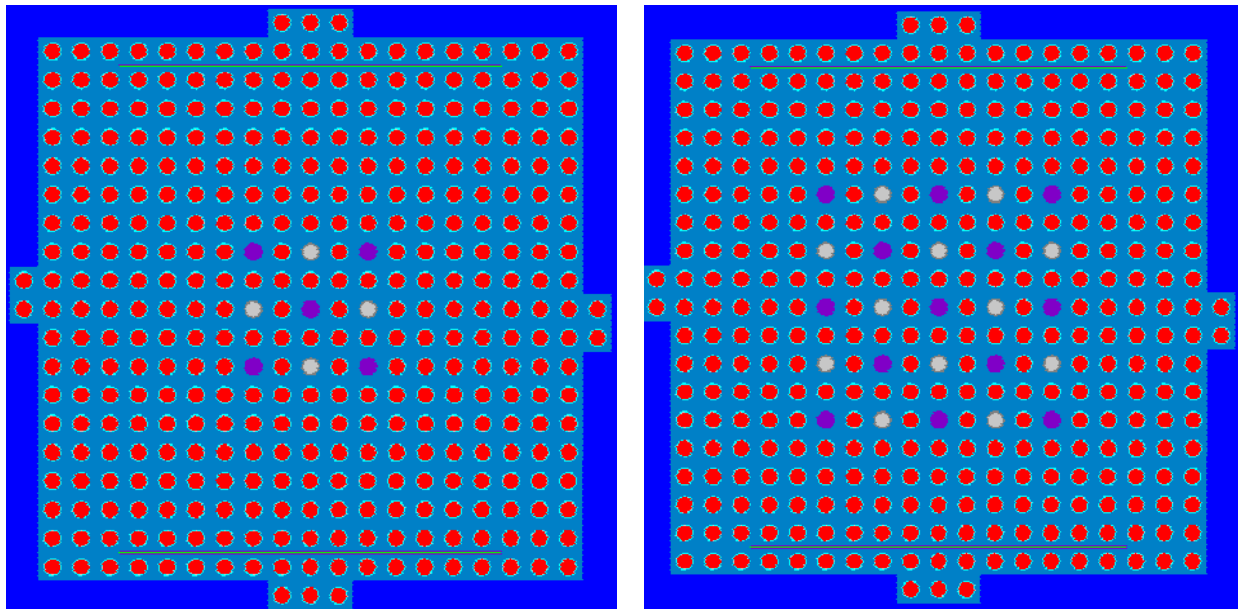


(左) 鉄 9 本、棒状燃料 362 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 346 本

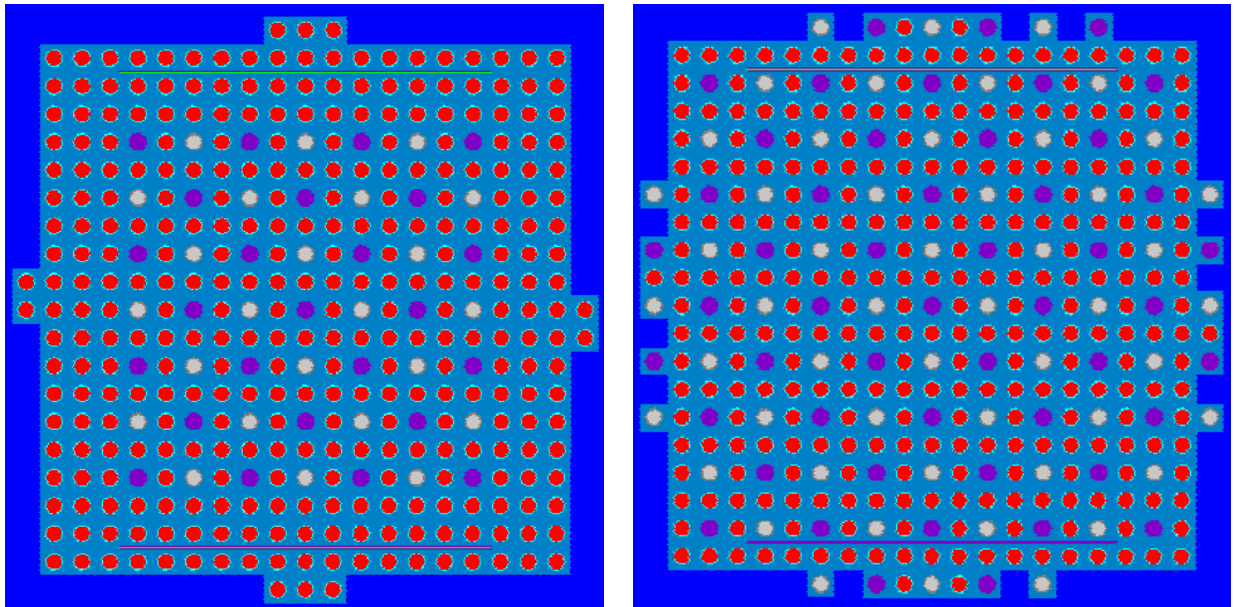


鉄 46 本、棒状燃料 325 本

図参 5-11 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、1 of 4 配列)
(図参 4-1 関連)

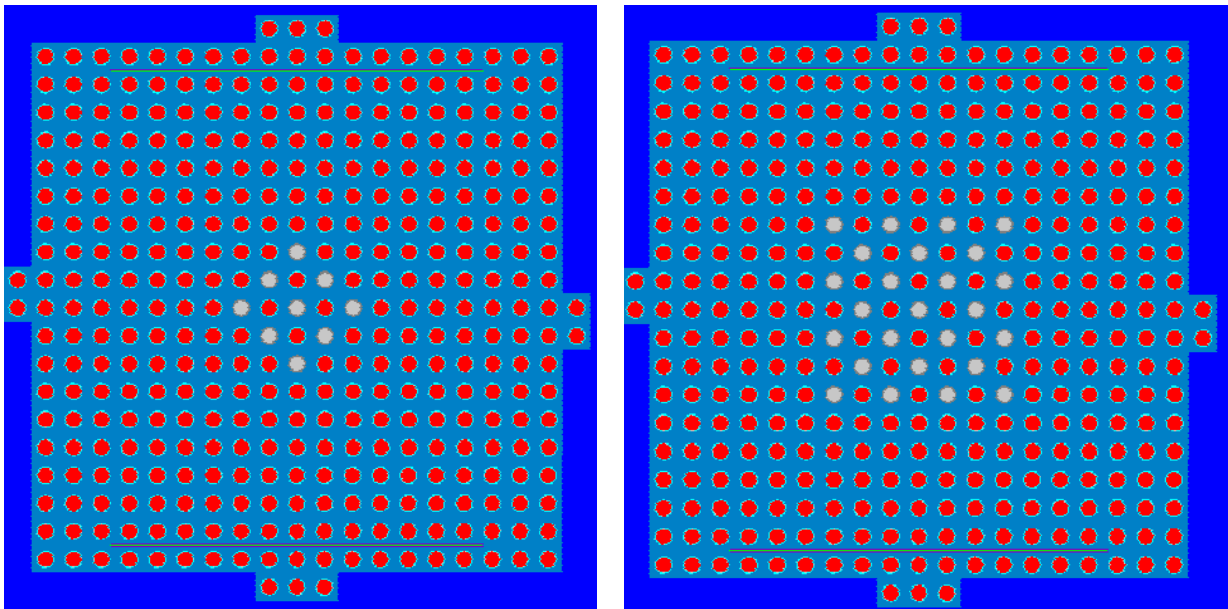


(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 362 本、(右) コンクリート 12 本、鉄 13 本、棒状燃料 346 本

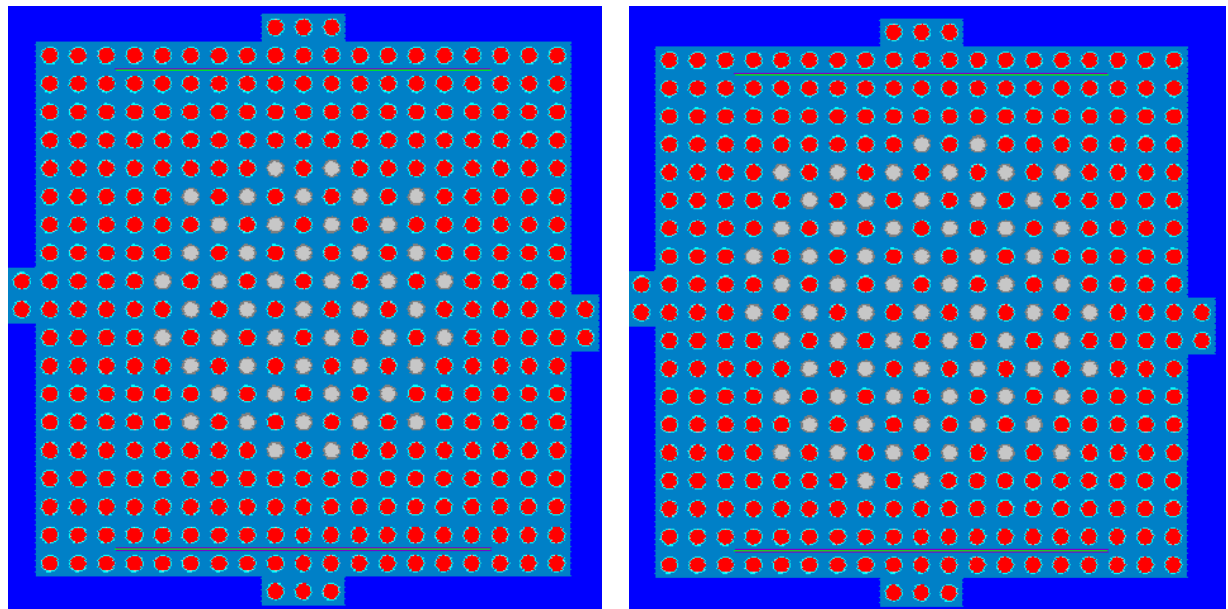


(左) コンクリート 24 本、鉄 25 本、棒状燃料 322 本、(右) コンクリート 52 本、鉄 50 本、棒状燃料 269 本

図参 5-12 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、1 of 4 配列)
(図参 4-1 関連)

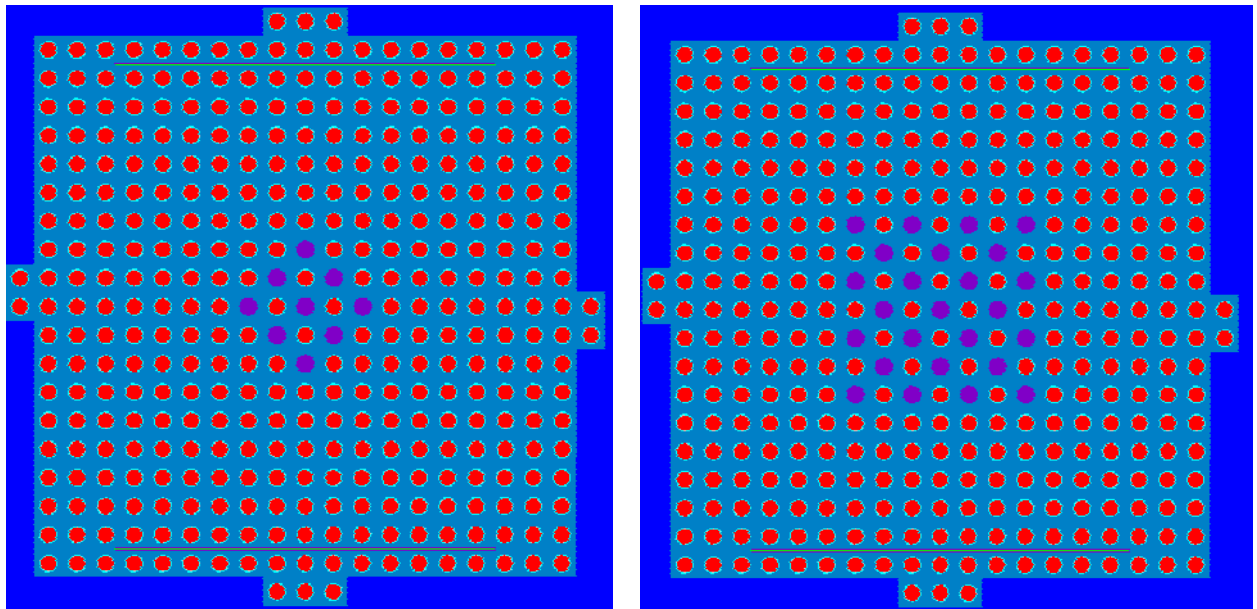


(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 362 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 346 本

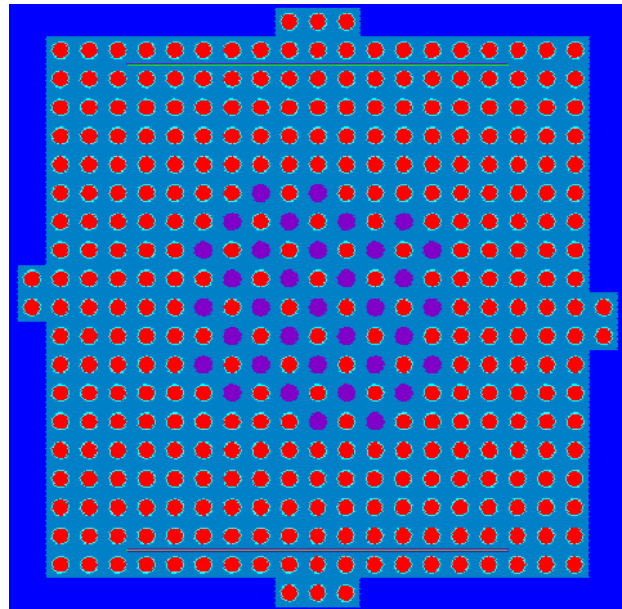


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 322 本、(右) コンクリート 69 本、棒状燃料 302 本

図参 5-13 デブリ構造材模擬体 (コンクリート) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、2 of 4 配列)
(図参 4-2 関連)

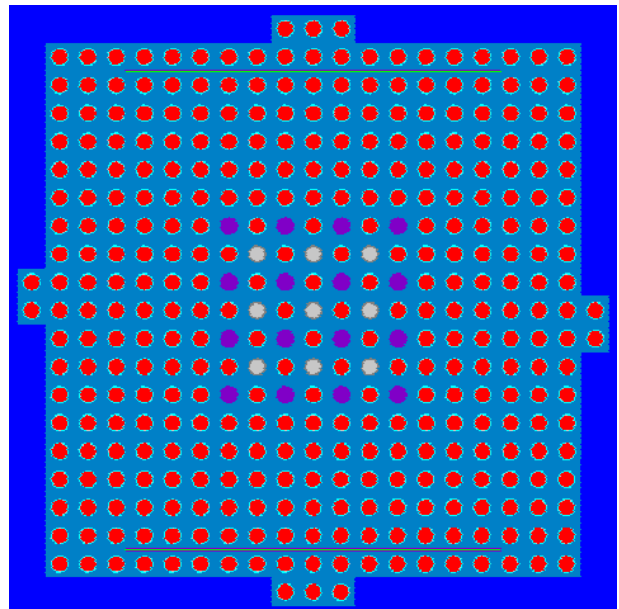
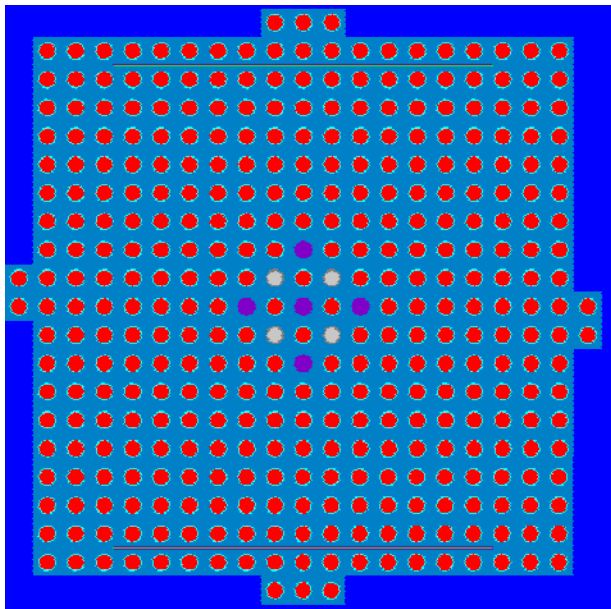


(左) 鉄 9 本、棒状燃料 362 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 346 本

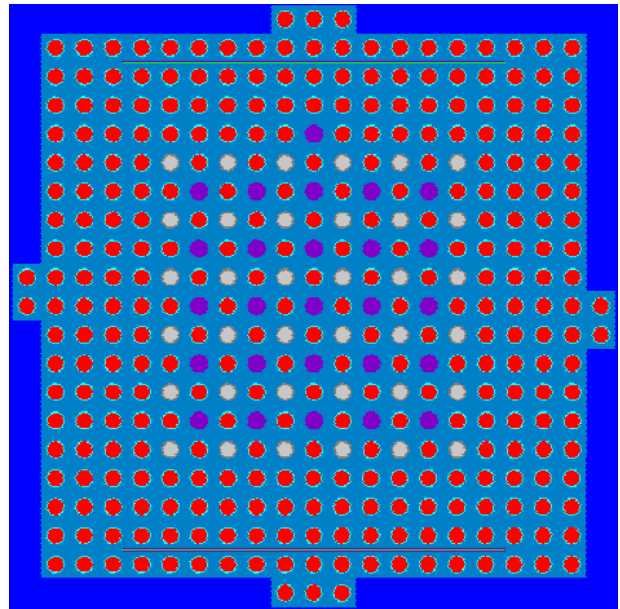
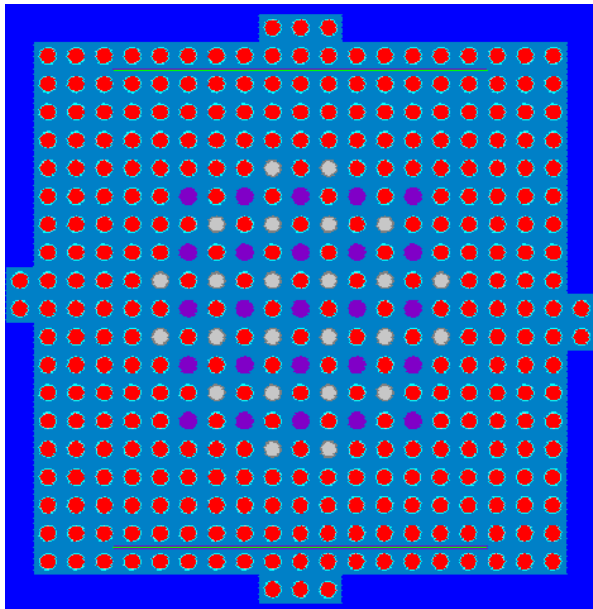


鉄 35 本、棒状燃料 336 本

図参 5-14 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、2 of 4 配列)
(図参 4-2 関連)

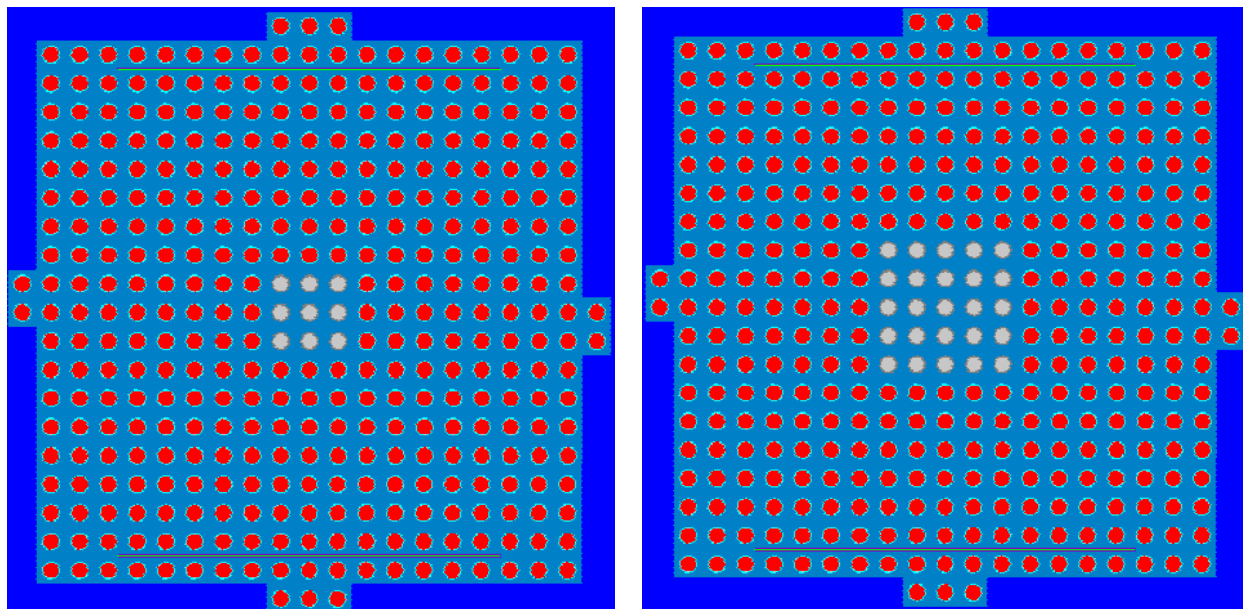


(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 362 本、(右) コンクリート 9 本、鉄 16 本、棒状燃料 346 本

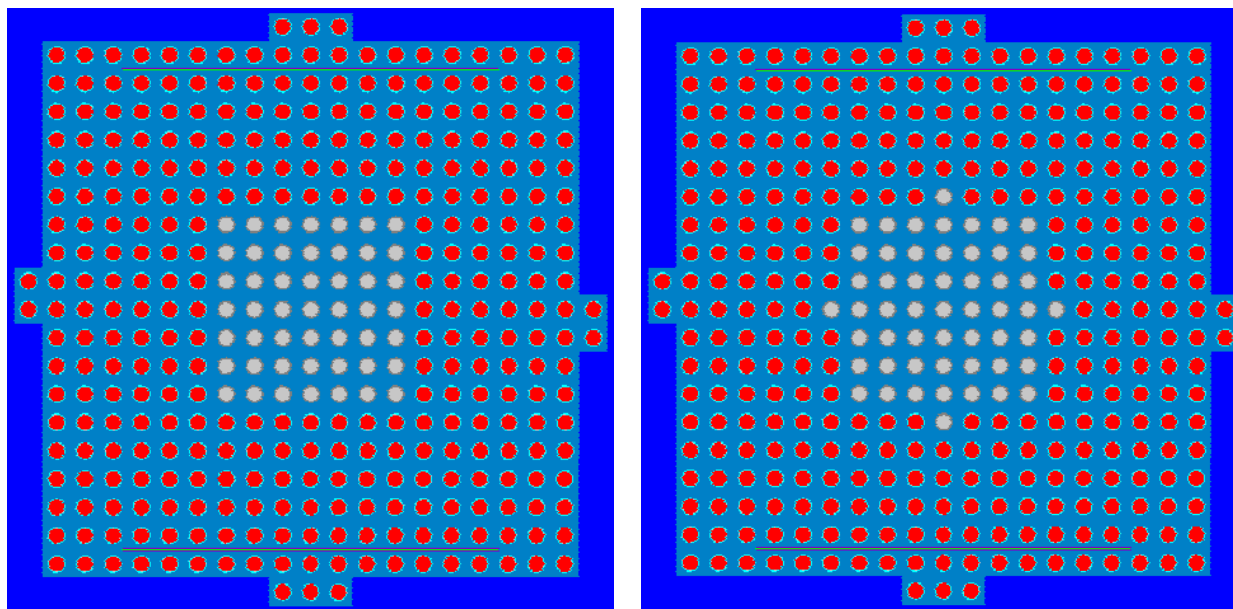


(左) コンクリート 24 本、鉄 25 本、棒状燃料 322 本、(右) コンクリート 36 本、鉄 26 本、棒状燃料 309 本

図参 5-15 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、2 of 4 配列)
(図参 4-2 関連)

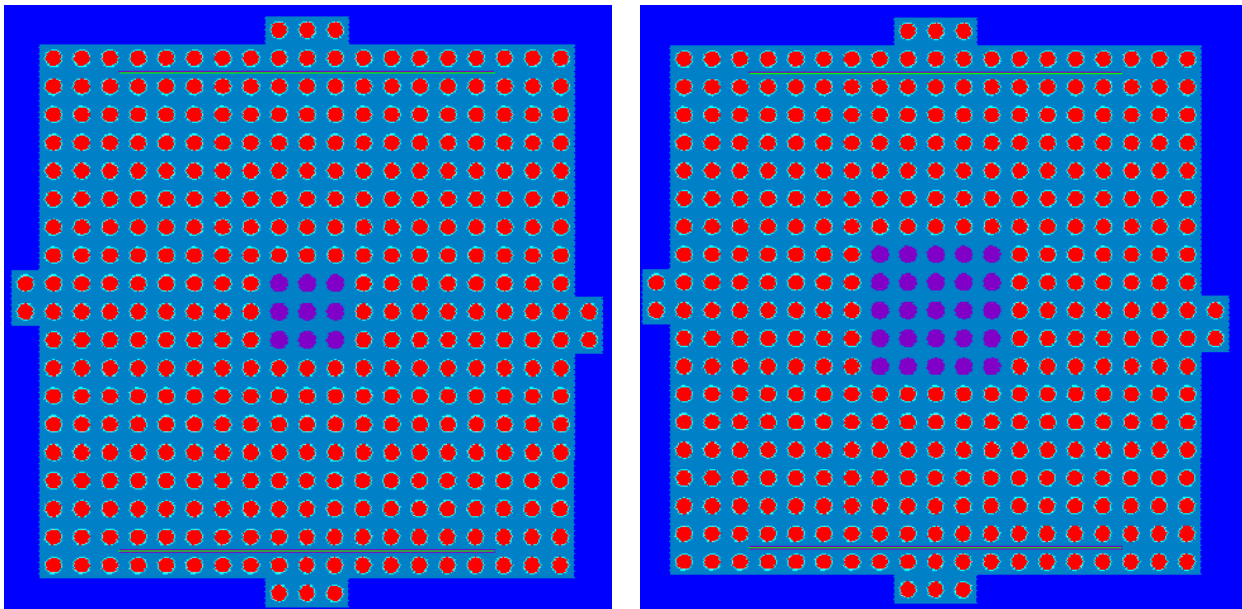


(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 362 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 346 本

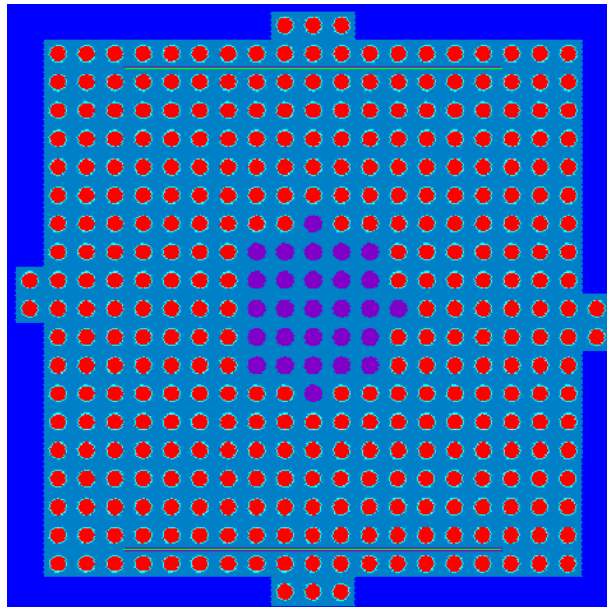


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 322 本、(右) コンクリート 53 本、棒状燃料 318 本

図参 5-16 デブリ構造材模擬体 (コンクリート) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、4 of 4 配列)
(図参 4-3 関連)

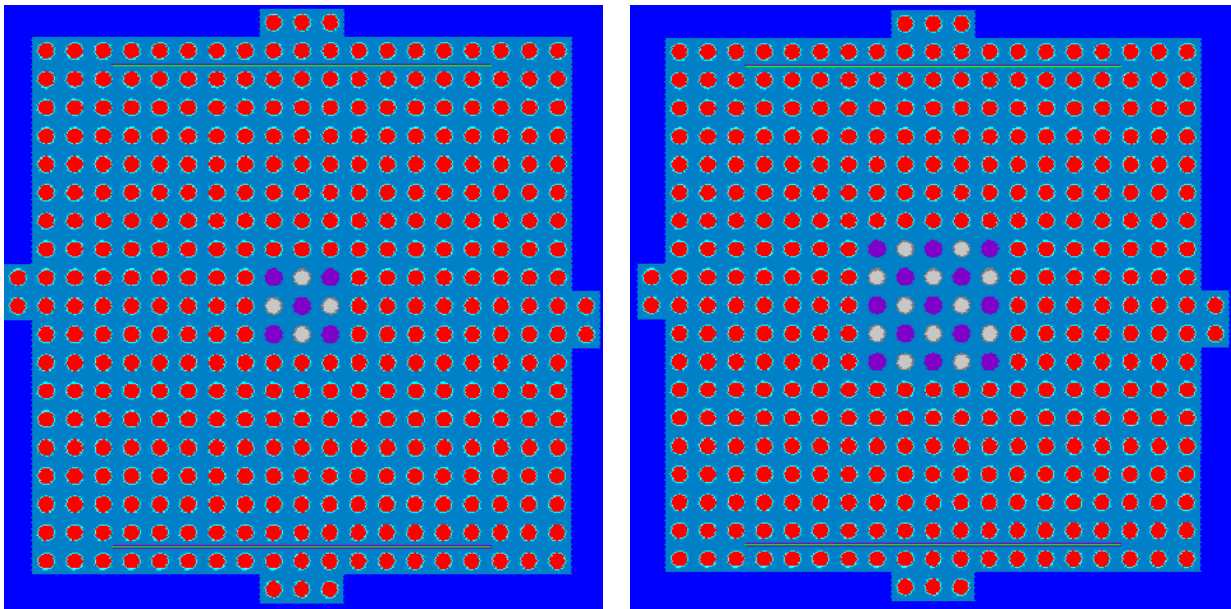


(左) 鉄 9 本、棒状燃料 362 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 346 本

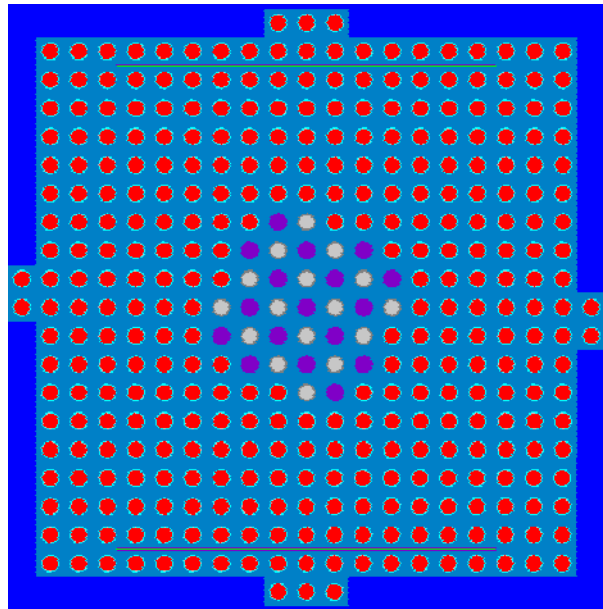


鉄 28 本、棒状燃料 343 本

図参 5-17 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、4 of 4 配列)
(図参 4-3 関連)

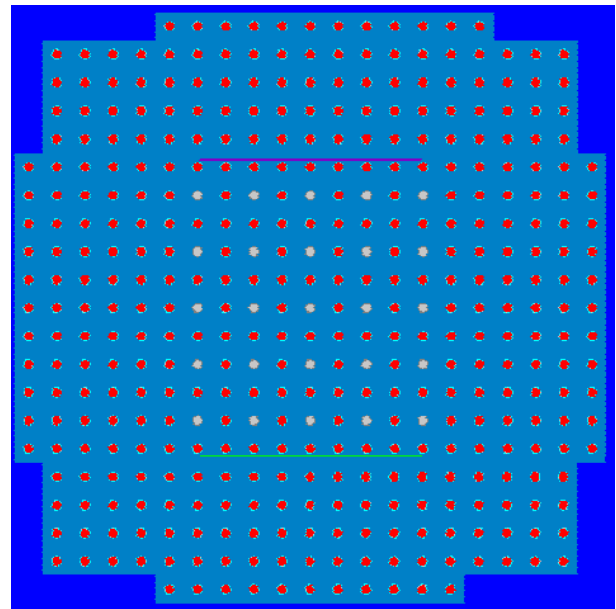
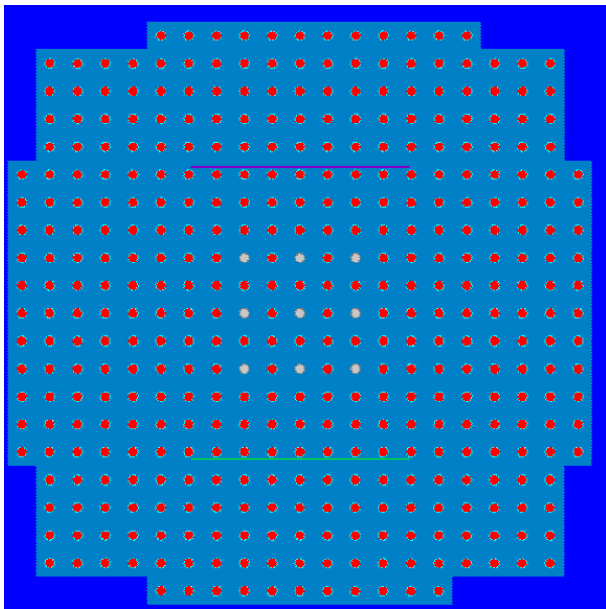


(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 362 本、(右) コンクリート 12 本、鉄 13 本、棒状燃料 346 本

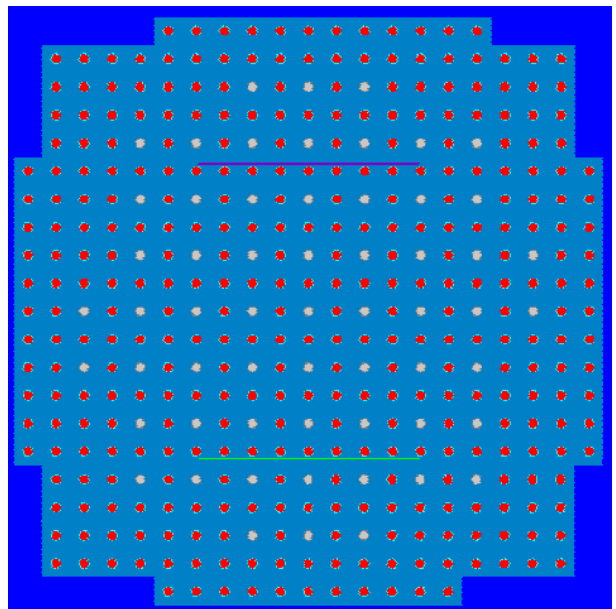
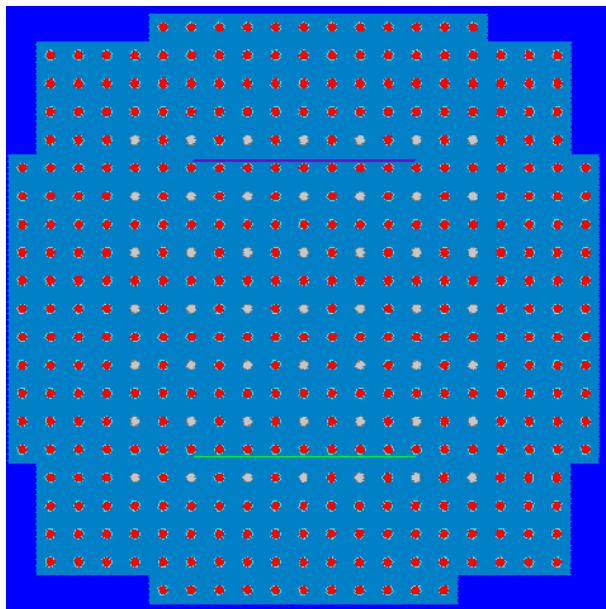


コンクリート 16 本、鉄 17 本、棒状燃料 338 本

図参 5-18 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 1.50cm、4 of 4 配列)
(図参 4-3 関連)



(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 381 本

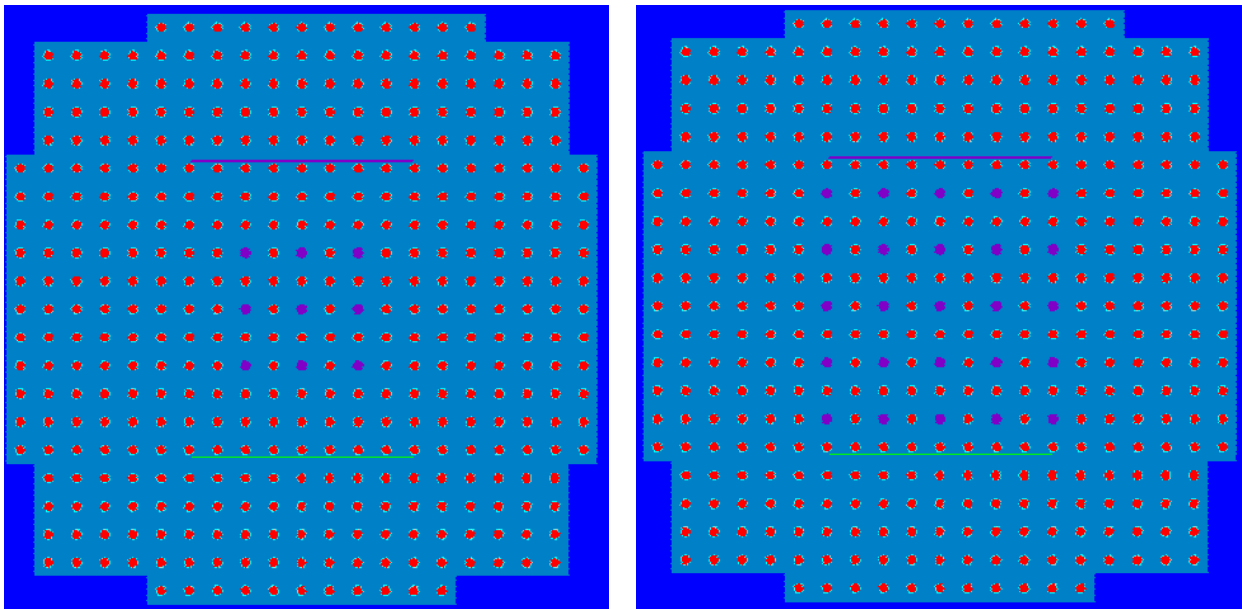


(左) コンクリート 49 本、棒状燃料 357 本、(右) コンクリート 59 本、棒状燃料 347 本

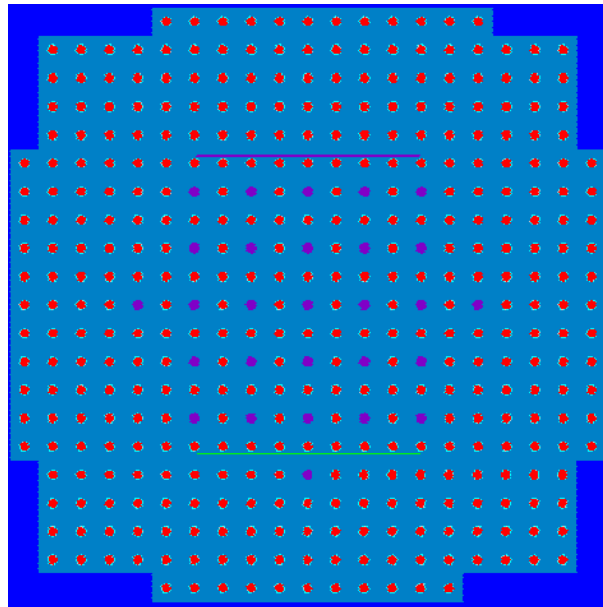
図参 5-19 デブリ構造材模擬体（コンクリート）配列パターン（格子間隔 2.54cm、1 of 4 配列）

（図参 4-1 関連）

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) 鉄 9 本、棒状燃料 397 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 381 本

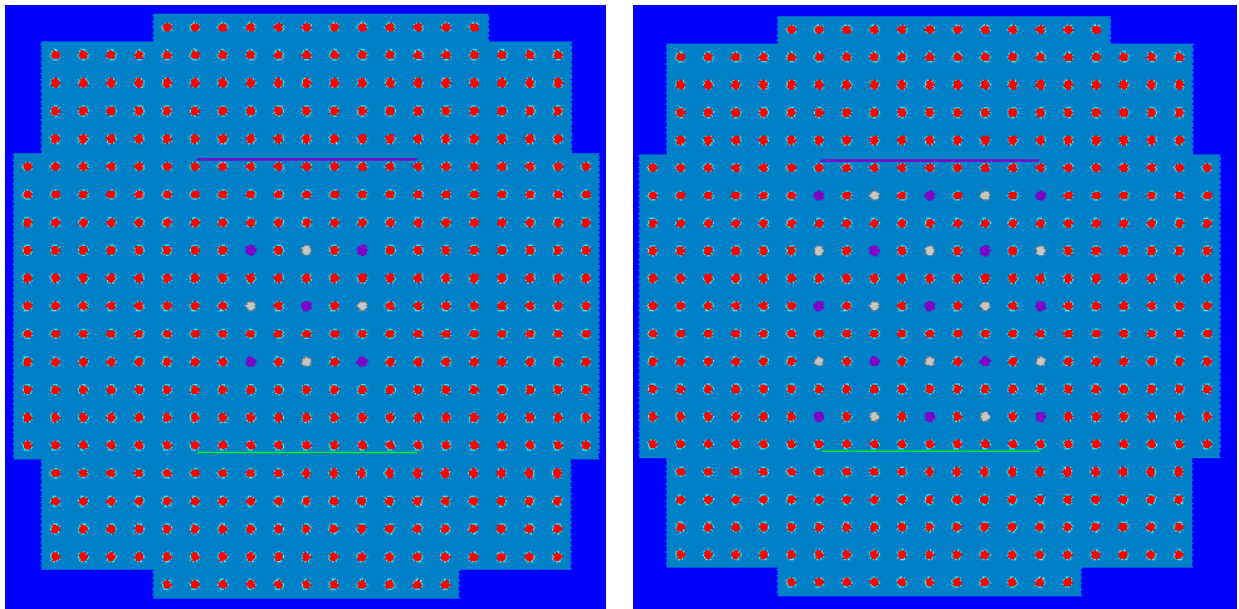


鉄 28 本、棒状燃料 378 本

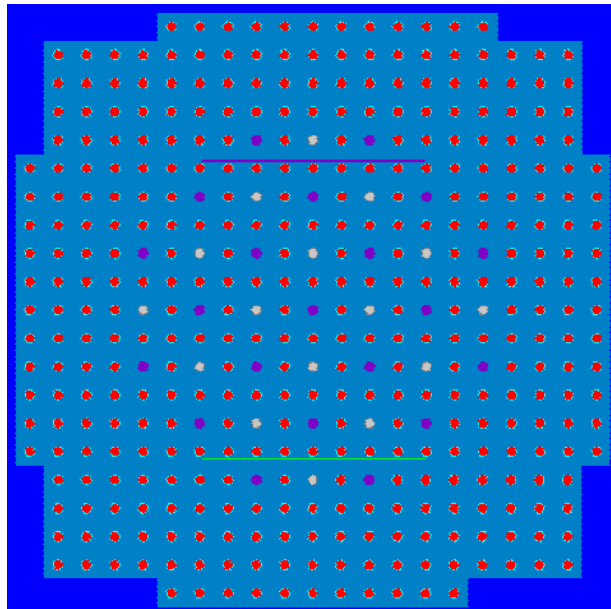
図参 5-20 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 2.54cm、1 of 4 配列)

(図参 4-1 関連)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 12 本、鉄 13 本、棒状燃料 381 本

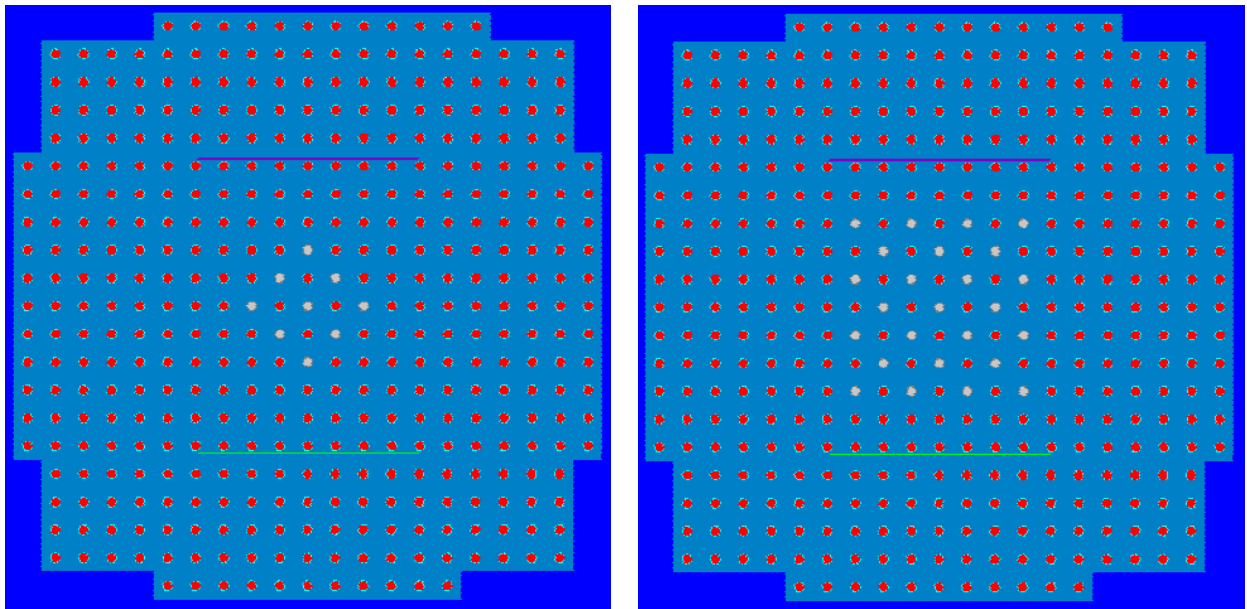


コンクリート 16 本、鉄 21 本、棒状燃料 369 本

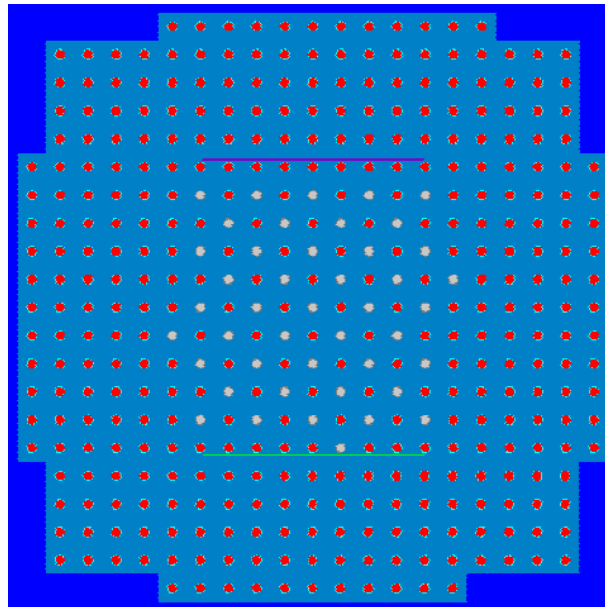
図参 5-21 デブリ構造材模擬体 (コンクリート+鉄) 配列パターン (格子間隔 2.54cm、1 of 4 配列)

(図参 4-1 関連)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 381 本

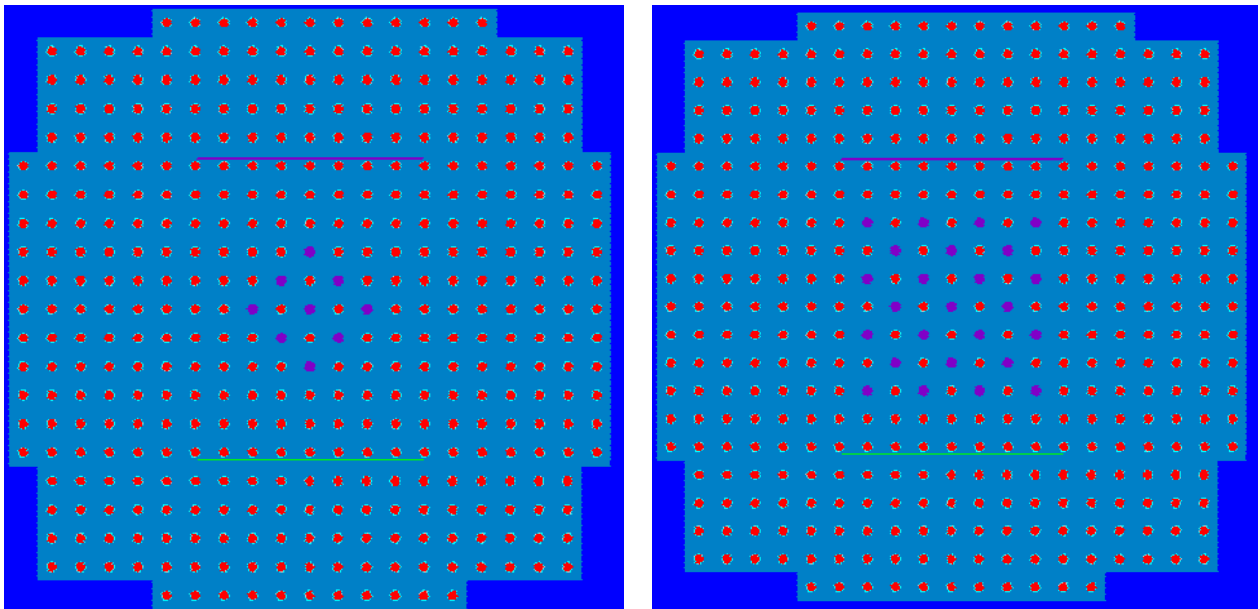


コンクリート 44 本、棒状燃料 362 本

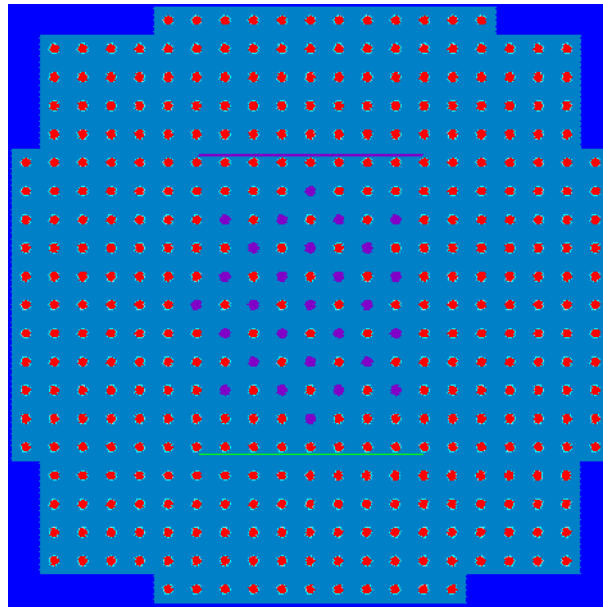
図参 5-22 デブリ構造材模擬体（コンクリート）配列パターン（格子間隔 2.54cm、2 of 4 配列）

（図参 4-2 関連）

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) 鉄 9 本、棒状燃料 397 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 381 本

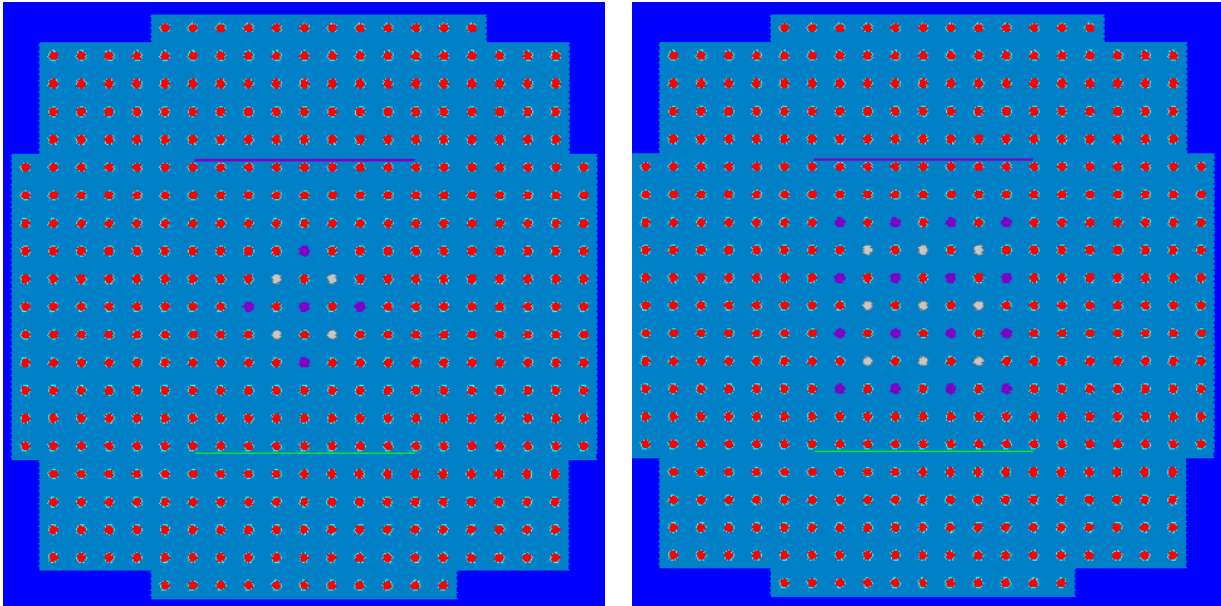


鉄 28 本、棒状燃料 378 本

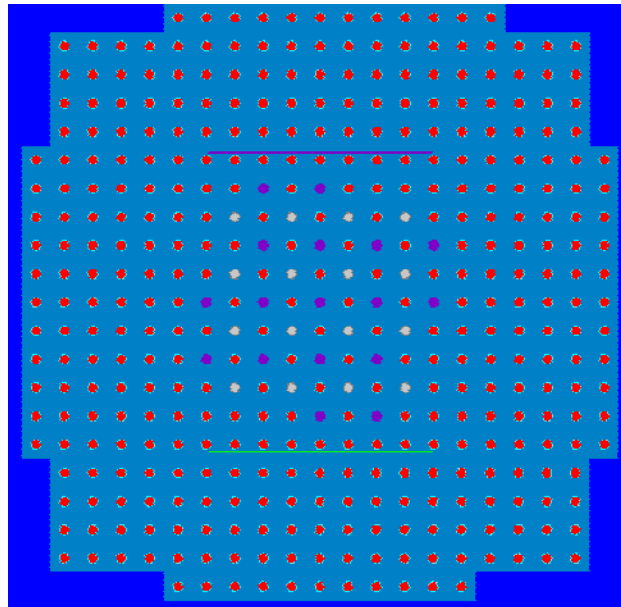
図参 5-23 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 2.54cm、2 of 4 配列)

(図参 4-2 関連)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 9 本、鉄 16 本、棒状燃料 381 本

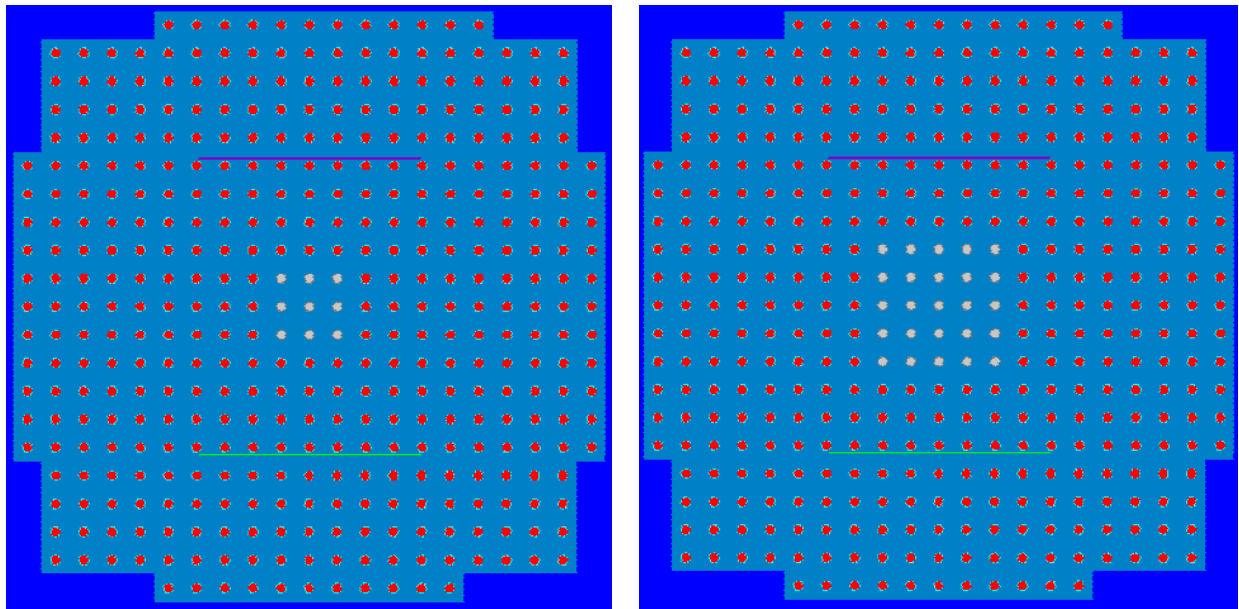


コンクリート 16 本、鉄 17 本、棒状燃料 373 本

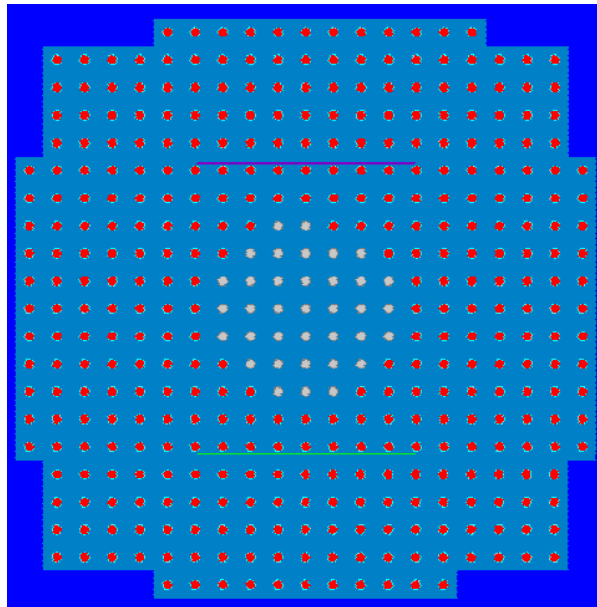
図参 5-24 デブリ構造材模擬体（コンクリート+鉄）配列パターン（格子間隔 2.54cm、2 of 4 配列）

（図参 4-2 関連）

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 9 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 25 本、棒状燃料 381 本

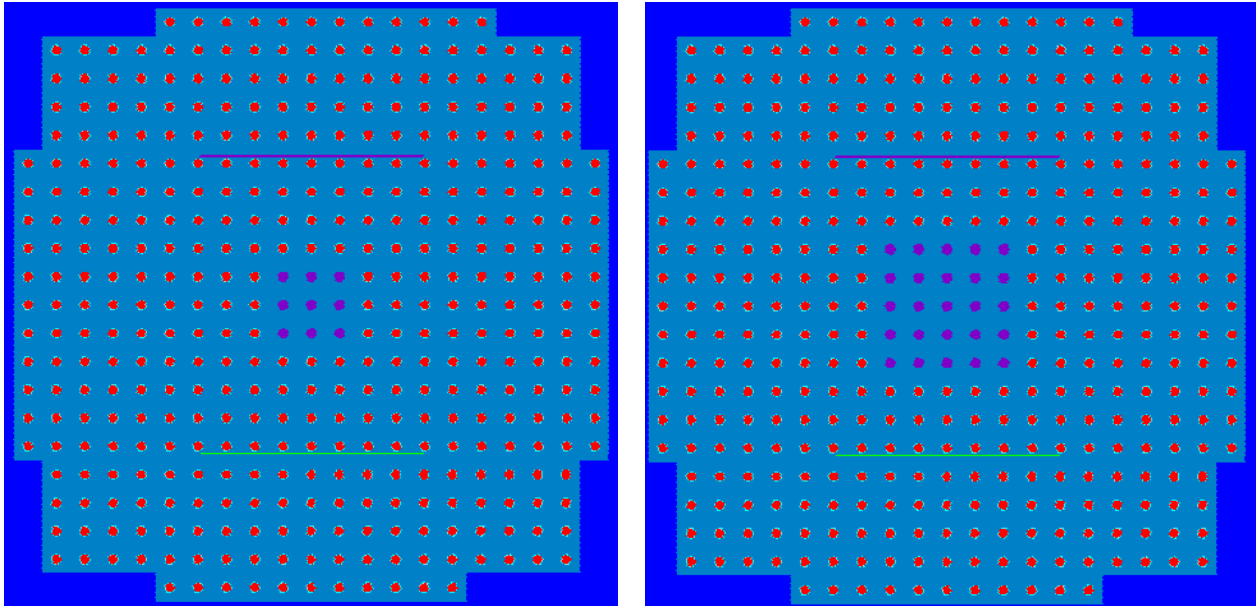


コンクリート 36 本、棒状燃料 370 本

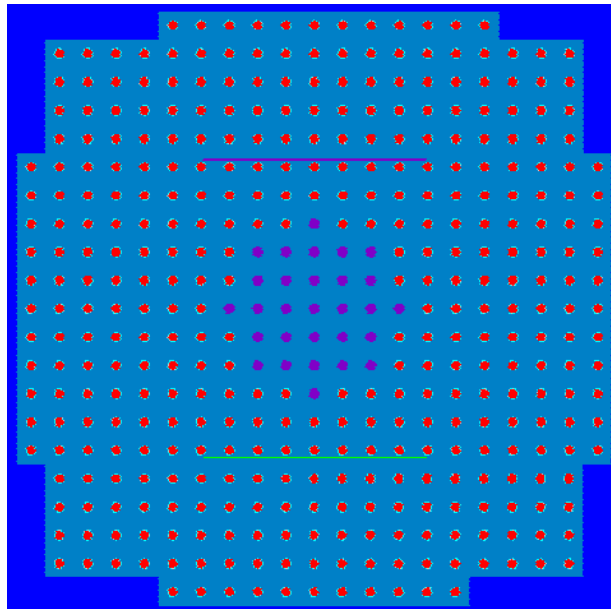
図参 5-25 デブリ構造材模擬体（コンクリート）配列パターン（格子間隔 2.54cm、4 of 4 配列）

（図参 4-3 関連）

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) 鉄 9 本、棒状燃料 397 本、(右) 鉄 25 本、棒状燃料 381 本

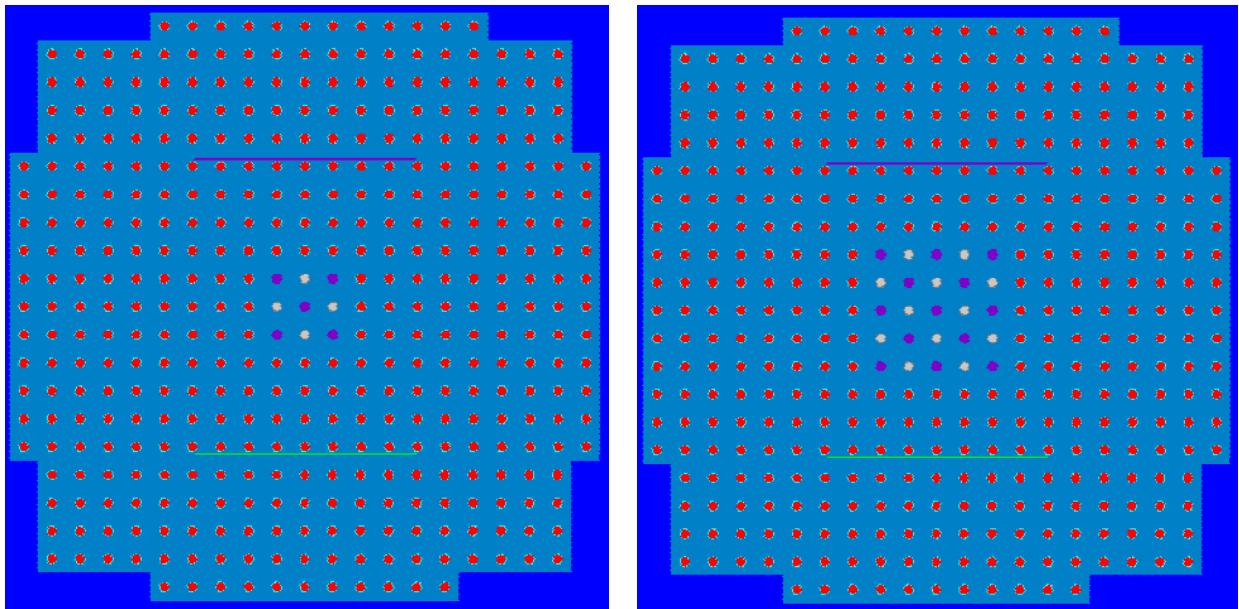


鉄 29 本、棒状燃料 378 本

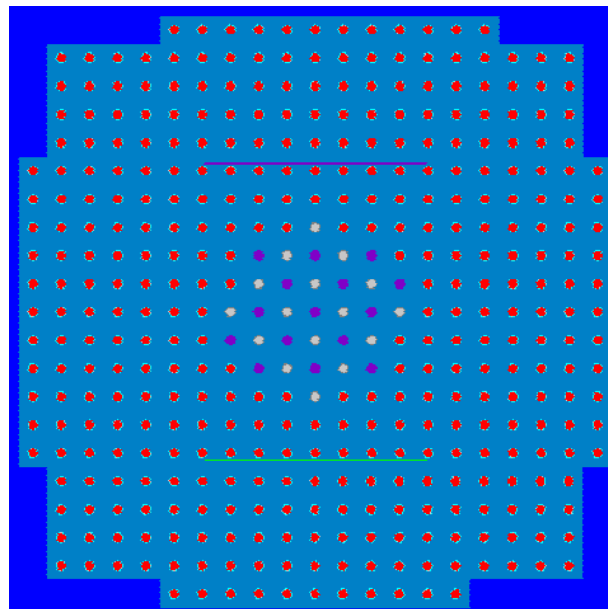
図参 5-26 デブリ構造材模擬体 (鉄) 配列パターン (格子間隔 2.54cm、4 of 4 配列)

(図参 4-3 関連)

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



(左) コンクリート 4 本、鉄 5 本、棒状燃料 397 本、(右) コンクリート 12 本、鉄 13 本、棒状燃料 381 本

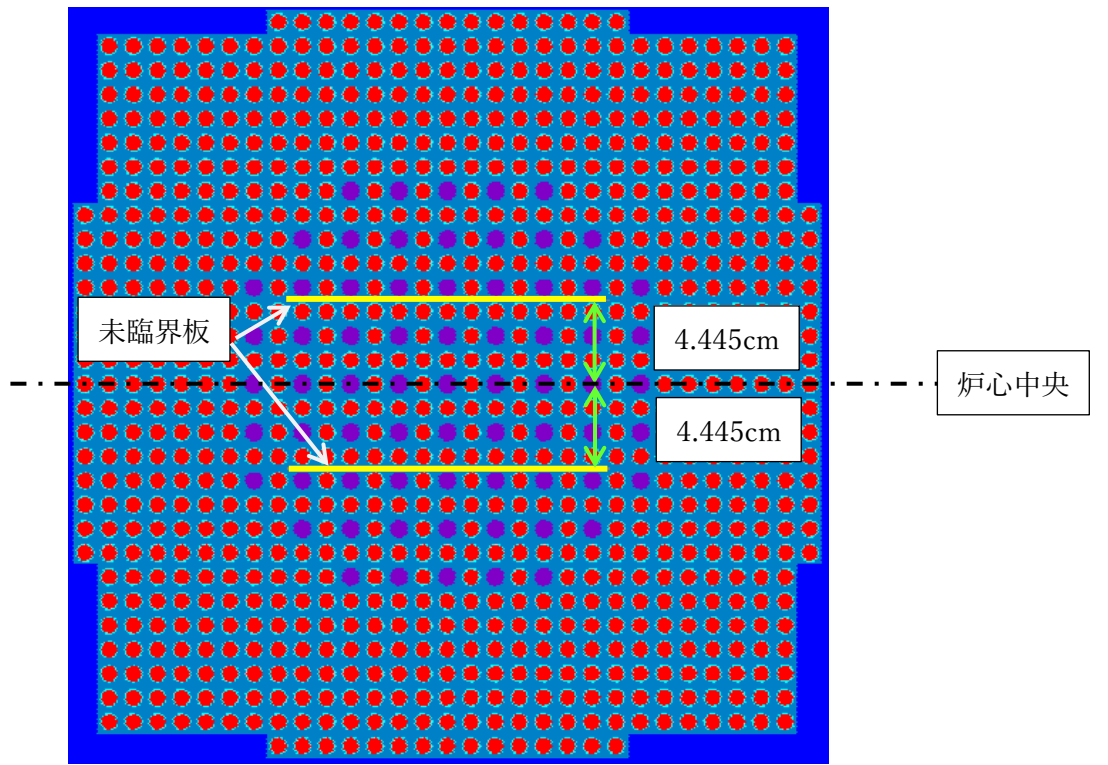


コンクリート 16 本、鉄 15 本、棒状燃料 375 本

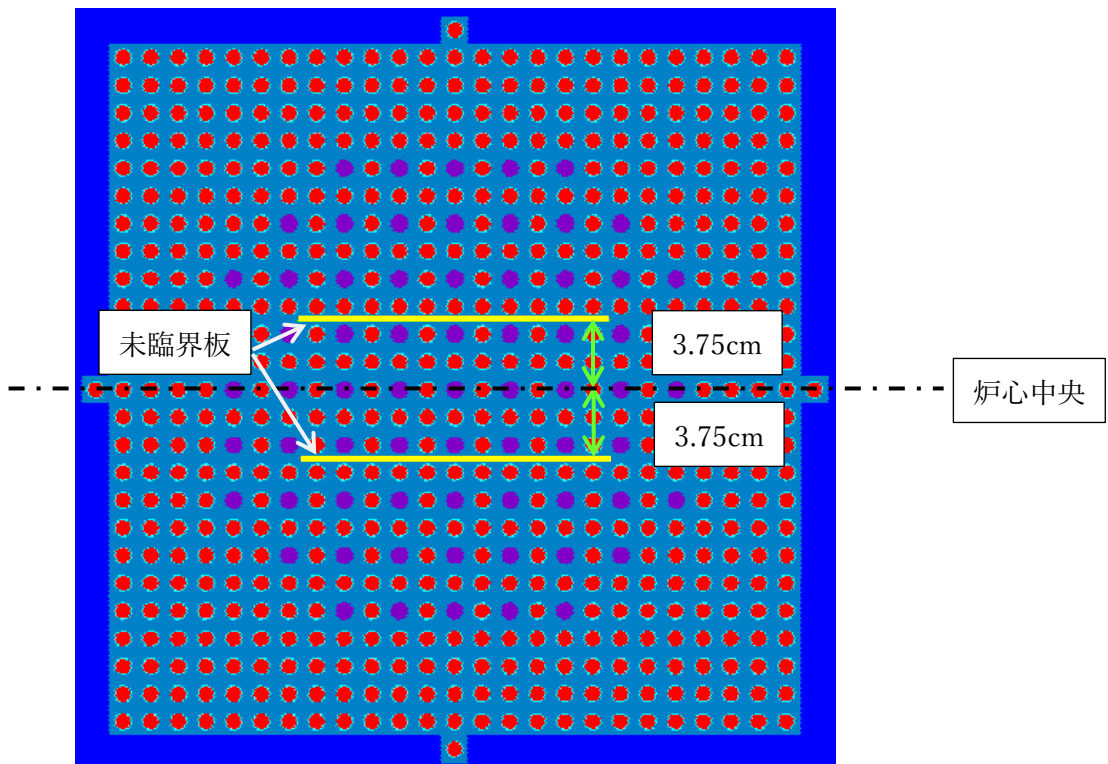
図参 5-27 デブリ構造材模擬体（コンクリート+鉄）配列パターン（格子間隔 2.54cm、4 of 4 配列）

（図参 4-3 関連）

格子間隔 2.54cm において減速材燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるものは参考



格子間隔 1.27cm



格子間隔 1.50cm

図参 6 未臨界板挿入位置 (例)

格子間隔 2.54cm は、減速材対燃料ペレット体積比が炉心構成範囲を超えるため記載省略

表参 1-1 安全板の効果が小さくなる炉心探索の解析結果

(図参 1-1、図参 2-1~2-3 及び図参 3-1~3-12 関連)

配列	デブリ構造材 模擬体本数(本)		格子間隔 (cm)	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
1 of 4	25	0	1.27	40.0	621	0.9731±0.0008	0.9917±0.0007
1 of 4	25	0	1.27	70.0	438	0.9513±0.0007	0.9820±0.0007
1 of 4	25	0	1.27	110.0	392	0.9466±0.0007	0.9806±0.0007
1 of 4	25	0	1.27	140.0	379	0.9486±0.0008	0.9806±0.0007
1 of 4	69	0	1.27	40.0	584	0.9717±0.0007	0.9901±0.0007
1 of 4	69	0	1.27	70.0	400	0.9525±0.0007	0.9813±0.0008
1 of 4	69	0	1.27	110.0	354	0.9424±0.0008	0.9782±0.0007
1 of 4	69	0	1.27	140.0	339	0.9445±0.0007	0.9789±0.0007
1 of 4	25	0	1.50	40.0	363	0.9615±0.0007	0.9863±0.0008
1 of 4	25	0	1.50	70.0	275	0.9465±0.0007	0.9790±0.0007
1 of 4	25	0	1.50	110.0	249	0.9491±0.0007	0.9813±0.0008
1 of 4	25	0	1.50	140.0	241	0.9507±0.0007	0.9800±0.0007
1 of 4	69	0	1.50	40.0	351	0.9579±0.0007	0.9849±0.0008
1 of 4	69	0	1.50	70.0	248	0.9483±0.0007	0.9813±0.0007
1 of 4	69	0	1.50	110.0	228	0.9474±0.0007	0.9808±0.0007
1 of 4	69	0	1.50	140.0	222	0.9446±0.0007	0.9782±0.0007
1 of 4	0	25	1.27	40.0	728	0.9722±0.0007	0.9924±0.0007
1 of 4	0	25	1.27	70.0	523	0.9603±0.0007	0.9844±0.0007
1 of 4	0	25	1.27	110.0	468	0.9529±0.0007	0.9818±0.0007
1 of 4	0	25	1.27	140.0	452	0.9491±0.0007	0.9809±0.0007
1 of 4	0	69	1.27	40.0	832	0.9713±0.0007	0.9894±0.0007
1 of 4	0	69	1.27	70.0	590	0.9654±0.0007	0.9881±0.0007
1 of 4	0	69	1.27	110.0	528	0.9636±0.0007	0.9872±0.0007
1 of 4	0	69	1.27	140.0	506	0.9616±0.0007	0.9849±0.0007
1 of 4	0	25	1.50	40.0	453	0.9606±0.0007	0.9864±0.0007
1 of 4	0	25	1.50	70.0	342	0.9514±0.0007	0.9816±0.0007
1 of 4	0	25	1.50	110.0	306	0.9493±0.0007	0.9803±0.0007
1 of 4	0	25	1.50	140.0	296	0.9448±0.0007	0.9796±0.0007
1 of 4	0	69	1.50	40.0	560	0.9613±0.0007	0.9869±0.0007
1 of 4	0	69	1.50	70.0	400	0.9570±0.0007	0.9842±0.0007
1 of 4	0	69	1.50	110.0	363	0.9565±0.0007	0.9843±0.0007
1 of 4	0	69	1.50	140.0	346	0.9560±0.0007	0.9830±0.0007

表参 1-1 安全板の効果が小さくなる炉心探索の解析結果
 (図参 1-1、図参 2-1~2-3 及び図参 3-1~3-12 関連) (つづき)

配列	デブリ構造材 模擬体本数(本)		格子間隔 (cm)	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
1 of 4	68	69	1.27	40.0	730	0.9704±0.0007	0.9901±0.0008
1 of 4	68	69	1.27	70.0	502	0.9649±0.0007	0.9871±0.0007
1 of 4	68	69	1.27	110.0	442	0.9608±0.0007	0.9856±0.0007
1 of 4	68	69	1.27	140.0	427	0.9610±0.0007	0.9854±0.0007
1 of 4	32	37	1.27	40.0	713	0.9707±0.0007	0.9904±0.0007
1 of 4	32	37	1.27	70.0	496	0.9626±0.0007	0.9856±0.0007
1 of 4	32	37	1.27	110.0	445	0.9560±0.0007	0.9836±0.0007
1 of 4	32	37	1.27	140.0	425	0.9529±0.0007	0.9824±0.0007
1 of 4	68	69	1.50	40.0	480	0.9605±0.0007	0.9867±0.0007
1 of 4	68	69	1.50	70.0	334	0.9545±0.0007	0.9835±0.0007
1 of 4	68	69	1.50	110.0	300	0.9540±0.0007	0.9835±0.0007
1 of 4	68	69	1.50	140.0	290	0.9543±0.0007	0.9822±0.0007
1 of 4	32	37	1.50	40.0	461	0.9602±0.0007	0.9857±0.0007
1 of 4	32	37	1.50	70.0	321	0.9545±0.0007	0.9826±0.0007
1 of 4	32	37	1.50	110.0	293	0.9510±0.0008	0.9815±0.0007
1 of 4	32	37	1.50	140.0	282	0.9509±0.0007	0.9825±0.0007

表参 1-2 安全板の効果が小さくなる炉心探索の解析結果
(図参 1-2、図参 2-4~2-6 及び図参 3-13~3-24 関連)

配列	デブリ構造材 模擬体本数(本)		格子間隔 (cm)	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
2 of 4	25	0	1.27	40.0	627	0.9731±0.0007	0.9913±0.0007
2 of 4	25	0	1.27	70.0	441	0.9524±0.0007	0.9799±0.0007
2 of 4	25	0	1.27	110.0	397	0.9451±0.0008	0.9783±0.0007
2 of 4	25	0	1.27	140.0	381	0.9462±0.0007	0.9786±0.0008
2 of 4	69	0	1.27	40.0	598	0.9721±0.0007	0.9905±0.0008
2 of 4	69	0	1.27	70.0	410	0.9550±0.0007	0.9824±0.0007
2 of 4	69	0	1.27	110.0	365	0.9431±0.0007	0.9769±0.0007
2 of 4	69	0	1.27	140.0	350	0.9438±0.0007	0.9773±0.0007
2 of 4	25	0	1.50	40.0	373	0.9613±0.0008	0.9860±0.0008
2 of 4	25	0	1.50	70.0	275	0.9478±0.0007	0.9795±0.0007
2 of 4	25	0	1.50	110.0	249	0.9452±0.0007	0.9786±0.0007
2 of 4	25	0	1.50	140.0	241	0.9483±0.0007	0.9791±0.0007
2 of 4	69	0	1.50	40.0	384	0.9582±0.0007	0.9849±0.0007
2 of 4	69	0	1.50	70.0	270	0.9491±0.0007	0.9805±0.0007
2 of 4	69	0	1.50	110.0	228	0.9434±0.0007	0.9776±0.0007
2 of 4	69	0	1.50	140.0	231	0.9425±0.0007	0.9782±0.0007
2 of 4	0	25	1.27	40.0	741	0.9723±0.0008	0.9914±0.0008
2 of 4	0	25	1.27	70.0	534	0.9598±0.0007	0.9851±0.0007
2 of 4	0	25	1.27	110.0	480	0.9546±0.0007	0.9832±0.0007
2 of 4	0	25	1.27	140.0	463	0.9518±0.0007	0.9807±0.0007
2 of 4	0	69	1.27	40.0	897	0.9695±0.0007	0.9895±0.0007
2 of 4	0	69	1.27	70.0	652	0.9645±0.0007	0.9875±0.0007
2 of 4	0	69	1.27	110.0	576	0.9605±0.0007	0.9861±0.0007
2 of 4	0	69	1.27	140.0	559	0.9584±0.0007	0.9833±0.0007
2 of 4	0	25	1.50	40.0	464	0.9582±0.0007	0.9847±0.0007
2 of 4	0	25	1.50	70.0	352	0.9505±0.0007	0.9814±0.0008
2 of 4	0	25	1.50	110.0	321	0.9466±0.0007	0.9797±0.0007
2 of 4	0	25	1.50	140.0	311	0.9455±0.0007	0.9814±0.0007
2 of 4	0	69	1.50	40.0	604	0.9581±0.0007	0.9868±0.0007
2 of 4	0	69	1.50	70.0	465	0.9491±0.0006	0.9818±0.0007
2 of 4	0	69	1.50	110.0	413	0.9458±0.0007	0.9813±0.0007
2 of 4	0	69	1.50	140.0	404	0.9457±0.0007	0.9797±0.0007

表参 1-2 安全板の効果が小さくなる炉心探索の解析結果
 (図参 1-2、図参 2-4~2-6 及び図参 3-13~3-24 関連) (つづき)

配列	デブリ構造材 模擬体本数(本)		格子間隔 (cm)	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
2 of 4	68	68	1.27	40.0	862	0.9697±0.0007	0.9903±0.0007
2 of 4	68	68	1.27	70.0	602	0.9642±0.0007	0.9873±0.0007
2 of 4	68	68	1.27	110.0	523	0.9612±0.0007	0.9856±0.0007
2 of 4	68	68	1.27	140.0	438	0.9612±0.0007	0.9864±0.0007
2 of 4	33	36	1.27	40.0	779	0.9715±0.0007	0.9915±0.0007
2 of 4	33	36	1.27	70.0	554	0.9625±0.0007	0.9869±0.0007
2 of 4	33	36	1.27	110.0	481	0.9544±0.0007	0.9832±0.0007
2 of 4	33	36	1.27	140.0	469	0.9544±0.0007	0.9830±0.0007
2 of 4	68	68	1.50	40.0	621	0.9607±0.0007	0.9873±0.0007
2 of 4	68	68	1.50	70.0	443	0.9537±0.0007	0.9842±0.0007
2 of 4	68	68	1.50	110.0	398	0.9504±0.0007	0.9821±0.0007
2 of 4	68	68	1.50	140.0	385	0.9488±0.0007	0.9822±0.0007
2 of 4	33	36	1.50	40.0	514	0.9578±0.0007	0.9861±0.0007
2 of 4	33	36	1.50	70.0	380	0.9499±0.0007	0.9823±0.0007
2 of 4	33	36	1.50	110.0	337	0.9488±0.0007	0.9801±0.0007
2 of 4	33	36	1.50	140.0	328	0.9472±0.0007	0.9807±0.0007

表参 1-3 安全板の効果が小さくなる炉心探索の解析結果
(図参 1-3、図参 2-7~2-9 及び図参 3-25~3-36 関連)

配列	デブリ構造材 模擬体本数(本)		格子間隔 (cm)	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
4 of 4	25	0	1.27	40.0	654	0.9736±0.0007	0.9914±0.0007
4 of 4	25	0	1.27	70.0	464	0.9564±0.0008	0.9841±0.0007
4 of 4	25	0	1.27	110.0	419	0.9448±0.0007	0.9788±0.0007
4 of 4	25	0	1.27	140.0	405	0.9430±0.0007	0.9774±0.0007
4 of 4	69	0	1.27	40.0	760	0.9694±0.0007	0.9905±0.0007
4 of 4	69	0	1.27	70.0	592	0.9643±0.0007	0.9873±0.0007
4 of 4	69	0	1.27	110.0	472	0.9537±0.0007	0.9832±0.0007
4 of 4	69	0	1.27	140.0	463	0.9536±0.0007	0.9834±0.0007
4 of 4	25	0	1.50	40.0	418	0.9592±0.0007	0.9854±0.0008
4 of 4	25	0	1.50	70.0	304	0.9506±0.0007	0.9819±0.0008
4 of 4	25	0	1.50	110.0	276	0.9434±0.0007	0.9778±0.0007
4 of 4	25	0	1.50	140.0	270	0.9416±0.0007	0.9777±0.0008
4 of 4	69	0	1.50	40.0	528	0.9551±0.0007	0.9842±0.0007
4 of 4	69	0	1.50	70.0	398	0.9478±0.0007	0.9808±0.0007
4 of 4	69	0	1.50	110.0	361	0.9438±0.0007	0.9791±0.0007
4 of 4	69	0	1.50	140.0	348	0.9428±0.0007	0.9794±0.0007
4 of 4	0	25	1.27	40.0	771	0.9724±0.0007	0.9916±0.0007
4 of 4	0	25	1.27	70.0	557	0.9632±0.0007	0.9868±0.0007
4 of 4	0	25	1.27	110.0	508	0.9564±0.0008	0.9845±0.0007
4 of 4	0	25	1.27	140.0	490	0.9535±0.0007	0.9836±0.0007
4 of 4	0	69	1.27	70.0	723	0.9639±0.0007	0.9872±0.0007
4 of 4	0	69	1.27	110.0	660	0.9589±0.0007	0.9859±0.0007
4 of 4	0	69	1.27	140.0	636	0.9602±0.0007	0.9863±0.0007
4 of 4	0	25	1.50	40.0	500	0.9570±0.0007	0.9866±0.0008
4 of 4	0	25	1.50	70.0	373	0.9495±0.0007	0.9819±0.0007
4 of 4	0	25	1.50	110.0	342	0.9445±0.0007	0.9799±0.0007
4 of 4	0	25	1.50	140.0	336	0.9451±0.0007	0.9792±0.0007
4 of 4	0	69	1.50	40.0	668	0.9578±0.0007	0.9866±0.0007
4 of 4	0	69	1.50	70.0	508	0.9479±0.0007	0.9829±0.0007
4 of 4	0	69	1.50	110.0	470	0.9442±0.0007	0.9817±0.0007
4 of 4	0	69	1.50	140.0	463	0.9442±0.0007	0.9821±0.0007

表参 1-3 安全板の効果が小さくなる炉心探索の解析結果
 (図参 1-3、図参 2-7~2-9 及び図参 3-25~3-36 関連) (つづき)

配列	デブリ構造材 模擬体本数(本)		格子間隔 (cm)	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
4 of 4	68	69	1.27	70.0	859	0.9627±0.0007	0.9877±0.0007
4 of 4	68	69	1.27	110.0	772	0.9604±0.0007	0.9874±0.0007
4 of 4	68	69	1.27	140.0	748	0.9596±0.0007	0.9870±0.0007
4 of 4	32	37	1.27	70.0	676	0.9626±0.0007	0.9877±0.0007
4 of 4	32	37	1.27	110.0	613	0.9607±0.0007	0.9870±0.0007
4 of 4	32	37	1.27	140.0	595	0.9578±0.0007	0.9866±0.0007
4 of 4	68	69	1.50	40.0	799	0.9644±0.0007	0.9895±0.0008
4 of 4	68	69	1.50	70.0	622	0.9541±0.0007	0.9856±0.0007
4 of 4	68	69	1.50	110.0	574	0.9510±0.0007	0.9836±0.0007
4 of 4	68	69	1.50	140.0	556	0.9497±0.0007	0.9841±0.0007
4 of 4	32	37	1.50	40.0	630	0.9557±0.0007	0.9849±0.0007
4 of 4	32	37	1.50	70.0	485	0.9470±0.0008	0.9819±0.0007
4 of 4	32	37	1.50	110.0	445	0.9443±0.0007	0.9808±0.0008
4 of 4	32	37	1.50	140.0	432	0.9438±0.0007	0.9812±0.0007

表参2 炉心形状固定の解析結果 (図4-1~4-3及び図参5-1~5-27関連)

格子間隔 (cm)	デブリ構造材 模擬体本数(本)		配列	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff ± 1 σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロードスタック マージン
1.27	9	0	1 of 4	39.8	638	0.9739 ± 0.0008	0.9920 ± 0.0007
1.27	25	0	1 of 4	39.9	622	0.9714 ± 0.0007	0.9898 ± 0.0008
1.27	49	0	1 of 4	40.0	598	0.9713 ± 0.0007	0.9906 ± 0.0008
1.27	69	0	1 of 4	40.3	578	0.9702 ± 0.0007	0.9885 ± 0.0008
1.27	9	0	2 of 4	39.9	638	0.9726 ± 0.0007	0.9906 ± 0.0007
1.27	25	0	2 of 4	40.1	622	0.9706 ± 0.0007	0.9893 ± 0.0007
1.27	49	0	2 of 4	41.0	598	0.9709 ± 0.0007	0.9898 ± 0.0007
1.27	69	0	2 of 4	41.6	578	0.9697 ± 0.0007	0.9894 ± 0.0008
1.27	9	0	4 of 4	40.0	638	0.9717 ± 0.0007	0.9904 ± 0.0007
1.27	25	0	4 of 4	42.3	622	0.9710 ± 0.0007	0.9910 ± 0.0008
1.27	49	0	4 of 4	49.0	598	0.9673 ± 0.0008	0.9890 ± 0.0008
1.27	69	0	4 of 4	58.3	578	0.9626 ± 0.0008	0.9867 ± 0.0008
1.27	0	9	1 of 4	43.1	638	0.9720 ± 0.0007	0.9910 ± 0.0007
1.27	0	25	1 of 4	48.8	622	0.9673 ± 0.0007	0.9885 ± 0.0007
1.27	0	49	1 of 4	60.8	598	0.9660 ± 0.0007	0.9885 ± 0.0007
1.27	0	69	1 of 4	75.0	578	0.9637 ± 0.0007	0.9866 ± 0.0007
1.27	0	9	2 of 4	43.0	638	0.9709 ± 0.0007	0.9905 ± 0.0007
1.27	0	25	2 of 4	50.2	622	0.9681 ± 0.0007	0.9884 ± 0.0007
1.27	0	49	2 of 4	69.8	598	0.9644 ± 0.0007	0.9868 ± 0.0007
1.27	0	69	2 of 4	106.7	578	0.9609 ± 0.0006	0.9857 ± 0.0007
1.27	0	9	4 of 4	43.4	638	0.9702 ± 0.0007	0.9900 ± 0.0007
1.27	0	25	4 of 4	54.3	622	0.9657 ± 0.0007	0.9876 ± 0.0007
1.27	0	49	4 of 4	99.1	598	0.9605 ± 0.0007	0.9861 ± 0.0007
1.27	0	56	4 of 4	140.0	591	0.9580 ± 0.0007	0.9857 ± 0.0007
1.27	4	5	1 of 4	41.4	638	0.9725 ± 0.0007	0.9916 ± 0.0007
1.27	12	13	1 of 4	44.1	622	0.9691 ± 0.0007	0.9893 ± 0.0007
1.27	24	25	1 of 4	48.2	598	0.9689 ± 0.0007	0.9890 ± 0.0007
1.27	68	69	1 of 4	66.2	510	0.9649 ± 0.0007	0.9878 ± 0.0008
1.27	4	5	2 of 4	41.7	638	0.9722 ± 0.0007	0.9915 ± 0.0007
1.27	9	16	2 of 4	46.6	622	0.9708 ± 0.0007	0.9894 ± 0.0007
1.27	24	25	2 of 4	52.6	598	0.9664 ± 0.0007	0.9880 ± 0.0007
1.27	68	68	2 of 4	140.0	511	0.9589 ± 0.0007	0.9860 ± 0.0007
1.27	4	5	4 of 4	42.4	638	0.9714 ± 0.0007	0.9904 ± 0.0008
1.27	12	13	4 of 4	49.8	622	0.9664 ± 0.0007	0.9888 ± 0.0007
1.27	24	25	4 of 4	75.0	598	0.9642 ± 0.0007	0.9875 ± 0.0007
1.27	32	33	4 of 4	66.2	582	0.9595 ± 0.0007	0.9862 ± 0.0007

表参2 炉心形状固定の解析結果 (図4-1~4-3及び図参5-1~5-27関連) (つづき)

格子間隔 (cm)	デブリ構造材 模擬体本数(本)		配列	水位 (cm)	棒状燃料 本数 (本)	keff±1σ	
	コンク リート	鉄				原子炉停止余裕	ワンロッドスタック マージン
1.50	9	0	1 of 4	41.3	362	0.9626±0.0008	0.9866±0.0008
1.50	25	0	1 of 4	43.1	346	0.9601±0.0007	0.9863±0.0007
1.50	49	0	1 of 4	46.0	322	0.9579±0.0007	0.9842±0.0008
1.50	69	0	1 of 4	48.5	302	0.9519±0.0007	0.9823±0.0007
1.50	9	0	2 of 4	41.5	362	0.9610±0.0007	0.9852±0.0007
1.50	25	0	2 of 4	44.4	346	0.9576±0.0007	0.9833±0.0007
1.50	49	0	2 of 4	50.7	322	0.9558±0.0007	0.9848±0.0007
1.50	69	0	2 of 4	55.5	302	0.9515±0.0007	0.9811±0.0008
1.50	9	0	4 of 4	42.5	362	0.9601±0.0007	0.9864±0.0008
1.50	25	0	4 of 4	52.1	346	0.9538±0.0007	0.9834±0.0007
1.50	49	0	4 of 4	106.0	322	0.9439±0.0008	0.9791±0.0007
1.50	53	0	4 of 4	140.0	318	0.9418±0.0007	0.9780±0.0007
1.50	0	9	1 of 4	47.0	362	0.9579±0.0007	0.9830±0.0007
1.50	0	25	1 of 4	65.5	346	0.9521±0.0007	0.9830±0.0008
1.50	0	46	1 of 4	140.0	325	0.9474±0.0007	0.9802±0.0007
1.50	0	9	2 of 4	47.4	362	0.9562±0.0008	0.9844±0.0008
1.50	0	25	2 of 4	73.7	346	0.9494±0.0007	0.9813±0.0007
1.50	0	35	2 of 4	140.0	336	0.9448±0.0007	0.9796±0.0007
1.50	0	9	4 of 4	48.7	362	0.9565±0.0008	0.9841±0.0007
1.50	0	25	4 of 4	100.1	346	0.9448±0.0007	0.9797±0.0007
1.50	0	28	4 of 4	140.0	343	0.9431±0.0007	0.9794±0.0007
1.50	4	5	1 of 4	44.0	362	0.9598±0.0008	0.9859±0.0007
1.50	12	13	1 of 4	52.0	346	0.9553±0.0007	0.9843±0.0008
1.50	24	25	1 of 4	66.4	322	0.9523±0.0007	0.9828±0.0008
1.50	52	50	1 of 4	140.0	269	0.9527±0.0007	0.9818±0.0007
1.50	4	5	2 of 4	44.7	362	0.9580±0.0007	0.9850±0.0007
1.50	9	16	2 of 4	61.0	346	0.9530±0.0007	0.9834±0.0007
1.50	24	25	2 of 4	104.0	322	0.9473±0.0007	0.9803±0.0007
1.50	36	26	2 of 4	140.0	309	0.9437±0.0007	0.9787±0.0007
1.50	4	5	4 of 4	46.3	362	0.9571±0.0007	0.9845±0.0007
1.50	12	13	4 of 4	52.0	346	0.9489±0.0007	0.9819±0.0007
1.50	16	17	4 of 4	66.4	338	0.9444±0.0007	0.9809±0.0007