

高速実験炉「常陽」と燃料製造計画

平成11年10月25日
科 学 技 術 庁

1. 高速実験炉「常陽」

「常陽」は、我が国最初の高速増殖炉として、昭和53年に熱出力50MW(MK-I)での運転を開始し、昭和54年からの75MW運転を経て、昭和58年に熱出力100MW(MK-II)での運転を開始しました。

その後、照射用施設として、高速増殖炉燃料・材料の照射試験を実施するとともに、高速炉技術の確立にむけた研究を行っています。なお、昭和59年には「常陽」の使用済燃料を試験的に再処理した燃料を再び「常陽」で使い、小規模ながら核燃料サイクルの輪を完結しています。

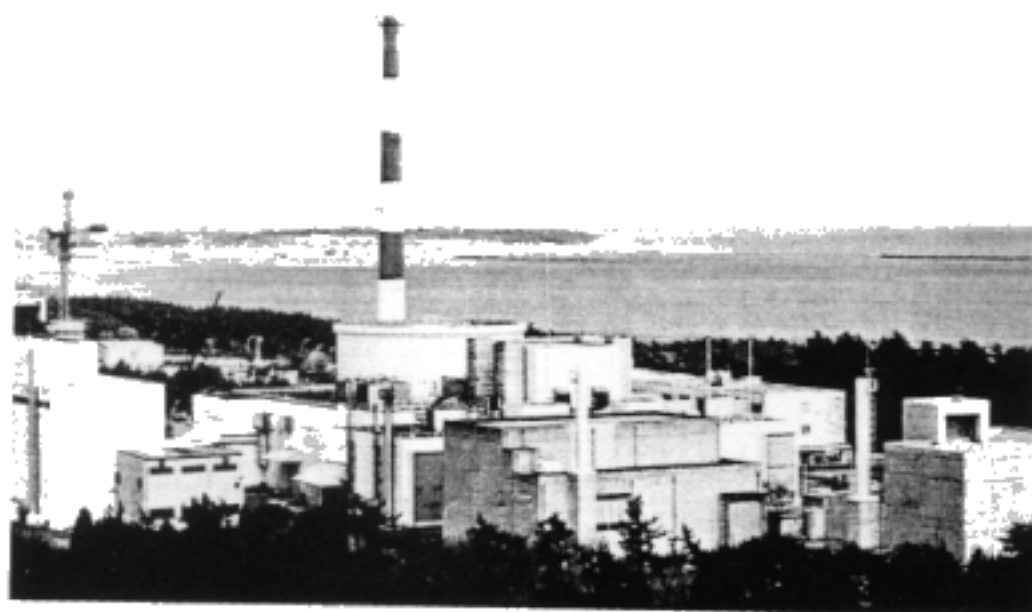
現在は、照射試験をより効果的に行うため、熱出力を140MWに増大させ照射試験能力を高める計画(MK-III)を推進しています。具体的には、炉心の最大高速中性子束を約1.3倍に高めるとともに、炉心領域を拡大して照射用集合体の最大装荷数を約2倍に増やします。また、中性子照射量及び照射温度の評価精度の向上や温度制御型材料照射装置等の開発により照射装置の能力を向上させます。

2. 燃料製造計画

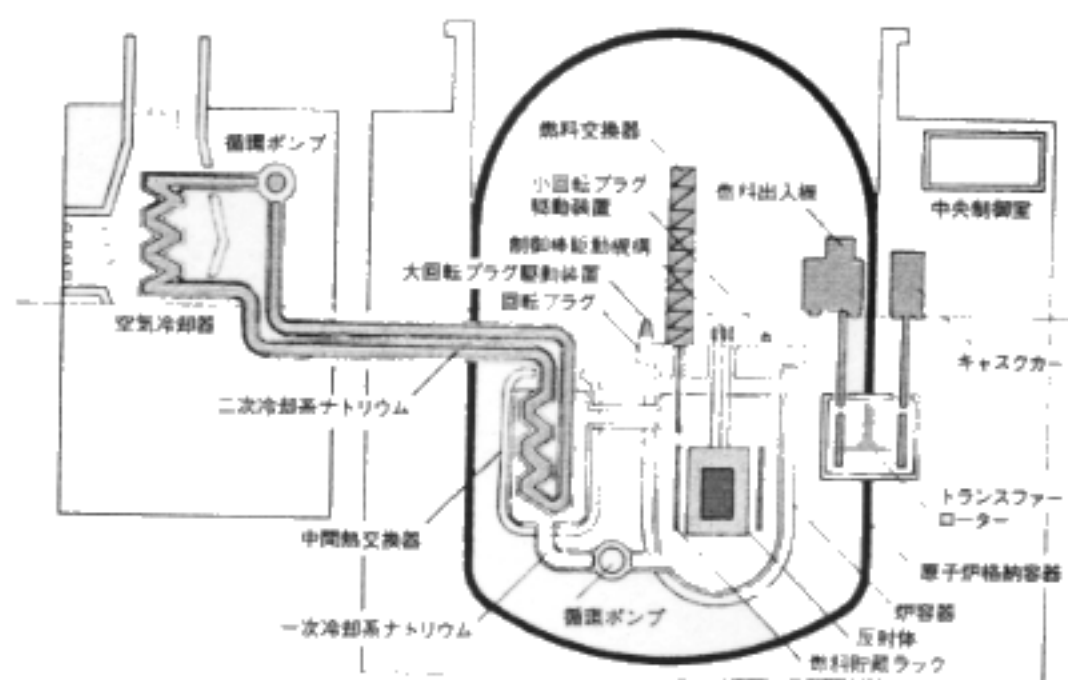
今回事故発生時に(株)ジェー・シー・オー(以下、JCO)で製造していた硝酸ウラニル溶液は、平成12年下期から平成13年度にかけ製造を計画している「常陽」の8次取替燃料(MK-III初装荷燃料)65体のうち、残りの約5体分に相当します。

今後JCOで予定していた作業ができない場合は、約5体分の燃料を製造する事ができないため、MK-IIIに改造後平成15年に計画している定格運転の期間を2サイクル(120日)から1サイクル(60日)に変更する必要があります。

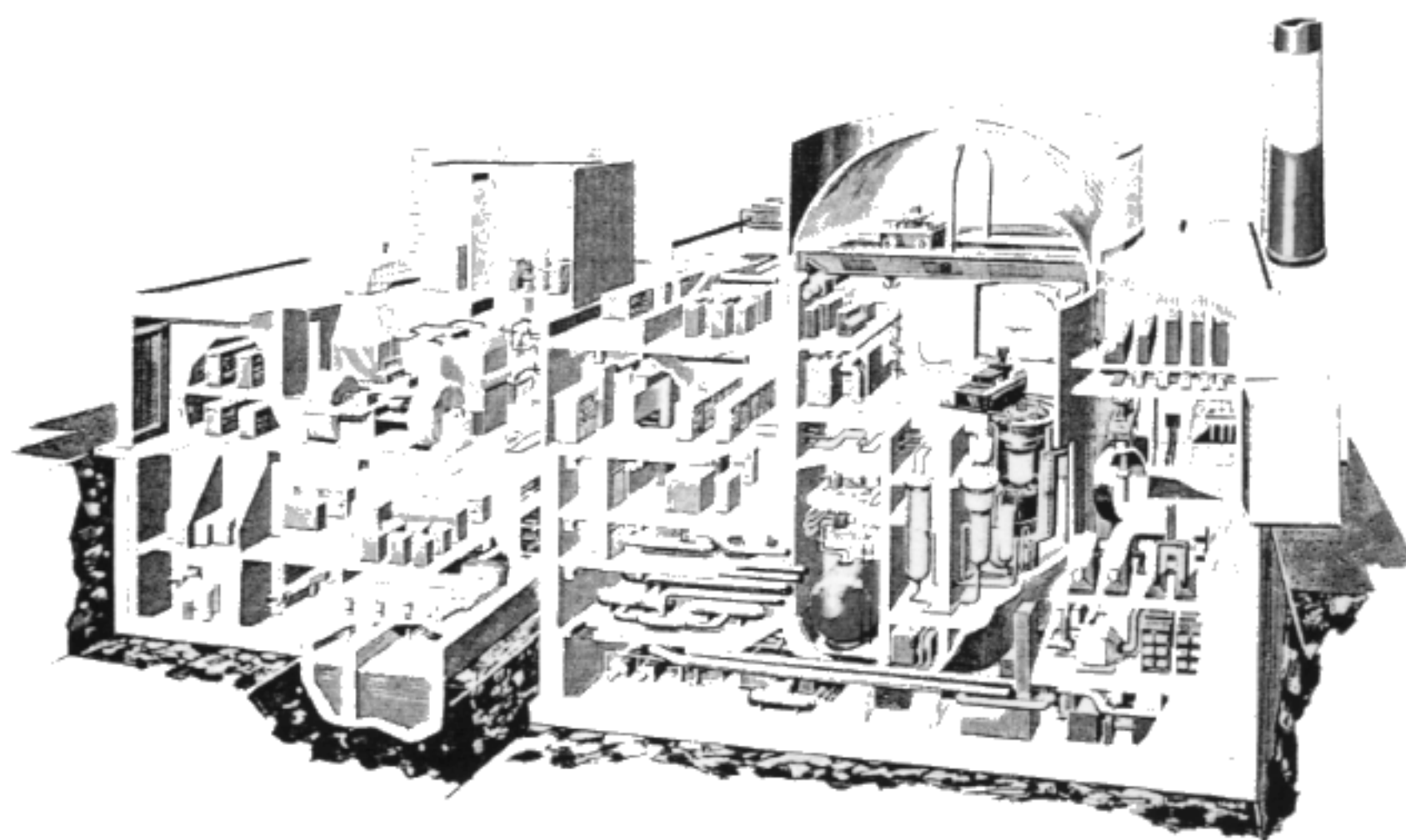
その後の燃料製造に関しては、海外施設からの調達を含め現在核燃料サイクル開発機構にて検討中であります。



「常陽」外観



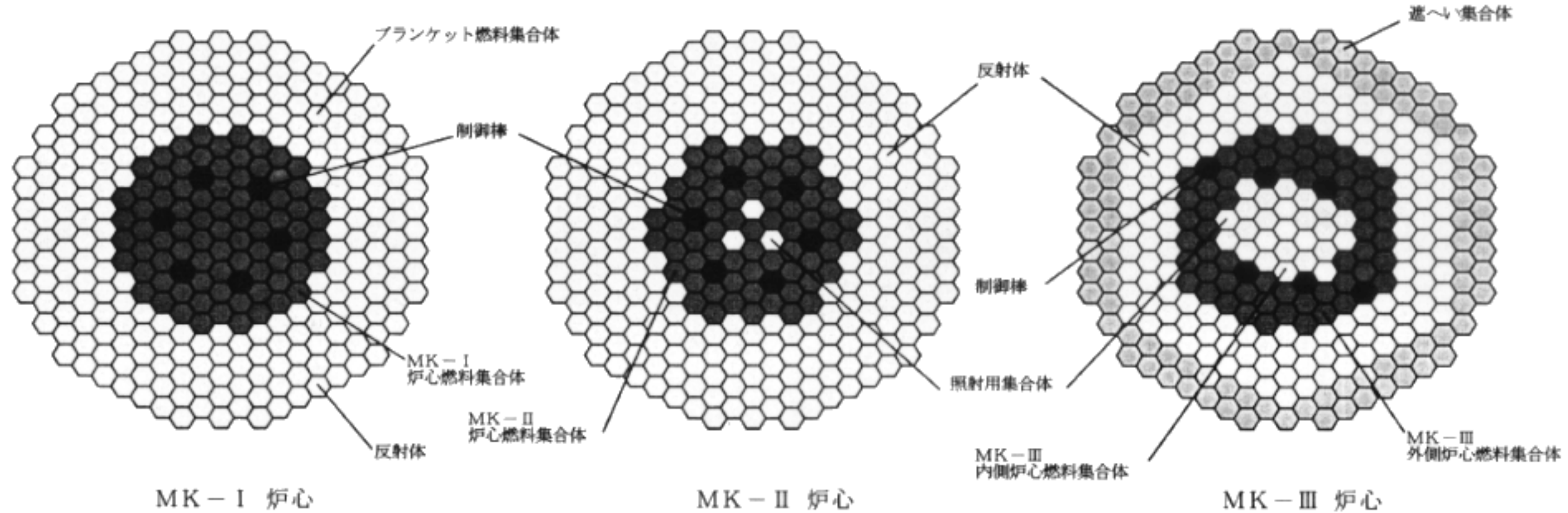
「常陽」のしくみ



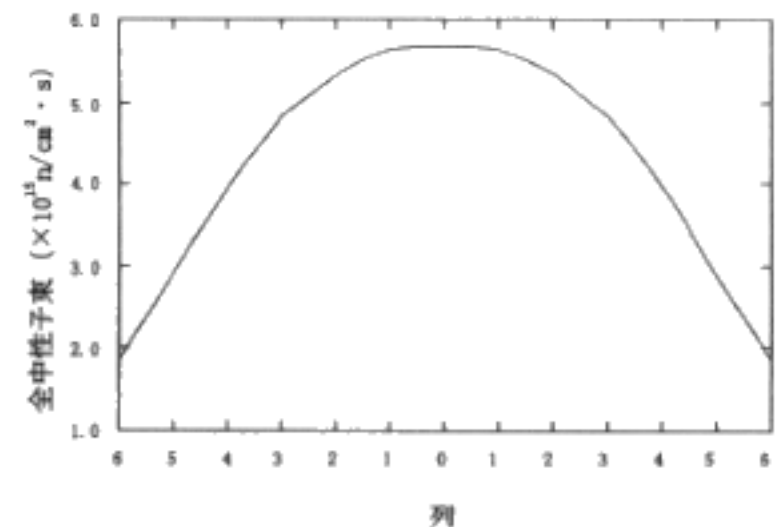
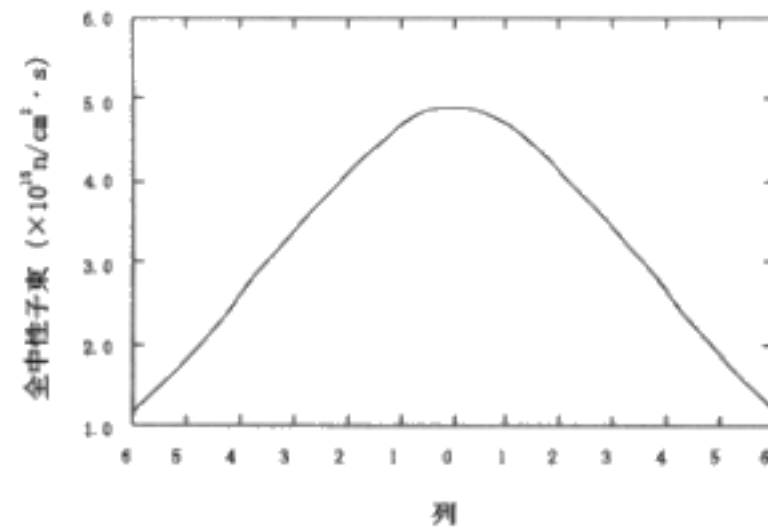
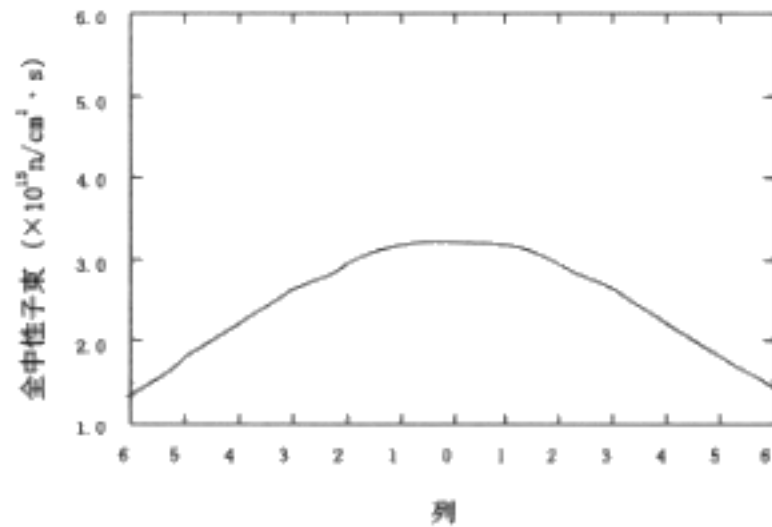
「常陽」鳥瞰図

高速実験炉「常陽」の概要

炉心構成



径方向 中性子束分布 (軸方向中心)



「常陽」の目的と主な試験

炉心 項目	MK - I	MK - II	MK - III
目的	設計、建設及び運転を通じて高速原型炉、実用炉の建設に必要な技術的知見を得るとともに、増殖性能を確認する。	燃料・材料などの照射用施設として利用する。	照射試験能力を高め、幅広い照射ニーズに応える。
主な試験	○性能試験 ・臨界試験 ・低出力試験 ・50MW性能試験 ・75MW性能試験	○「もんじゅ」燃料の確性試験 ○太径燃料の照射試験 ○燃料溶融限界線出力試験 ○炭化物、窒化物燃料の照射試験 ○炉心材料・構造材料・制御材料開発のための照射試験 ○計測線付照射試験装置による燃料・材料の照射試験 ○大学からの核融合材料等の受託照射 ○自然循環による崩壊熱除去実証試験 ○燃料破損模擬試験	○燃料溶融限界線出力試験 ○高燃焼燃料・材料開発のための照射試験 ○振動充填燃料の照射試験 ○MA添加燃料の照射試験 ○長寿命制御棒開発のための照射試験 ○自己作動型炉停止機構開発のための炉内試験 ○FBRサイクル実用化戦略調査研究成果に基づく照射等の試験 ○大学からの核融合材料等の受託照射 ○燃料破損限界試験

「常陽」燃料製造計画

年度 項目	平成10年度				平成11年度				平成12年度				平成13年度				平成14年度				平成15年度			
	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3
【「常陽」運転工程】	第12回定期検査				MK-II運転								第13回定期検査及びMK-III改造工事				性能試験				MK-III運転			
【燃料製造工程】	計画停止								8次取替 MK-III 65体															
●濃縮ウラン購入 (8次用65体分のうちの約5体分。 約60体分については、混合転換粉末として確保済)					UNH製造 ^{*1}																			
					MOX製造 ^{*2}																			
					*1：硝酸ウラニル溶液製造																			
					*2：混合転換粉末製造(1：1粉末)																			

「常陽」燃料用濃縮硝酸ウラニル溶液製造の契約概要

1. 目的

高速実験炉「常陽」燃料の MOX 原料として、硝酸プルトニウムと混合転換するために、硝酸ウラニル溶液を製造する。

2. 契約範囲

約 59kgU の U_3O_8 粉末を使用して、約 57kgU の硝酸ウラニル溶液を製造する。

3. ウラン濃縮度

製品硝酸ウラニルのウラン濃縮度: 約 18.8%

4. 契約日

平成 11 年 9 月 8 日

5. 契約納期

平成 11 年 11 月 30 日