

FX10 スーパーコンピュータシステム「トークン」制度について

研究支援係
システム運用係

FX10 スーパーコンピュータシステムでは、従来の利用できる最大ノード数による利用申込から、利用するコース（パーソナルコース、グループコースなど）、利用申込したノード数に応じて、計算ノードの利用可能時間である、「トークン」を割当てます。この割当てられたトークン内であれば（一部のコース、サービスを除き）利用できるノード数制限などはなく、最大利用可能ノード数までバッチジョブの実行を可能とします。

本稿では、トークンの概念並びに、注意事項等についてご説明いたします。

1. 概要

トークンは、バッチジョブ実行時に必要な（消費する）もので、利用申込したコース、ノード数に応じて、あらかじめ、割当トークン量などが設定されます。また、一部のコース以外では、申込ノード数に関係なく、利用できる最大ノード数までバッチジョブ実行が可能です。

申込コースによる割当トークン量と最大ノード数の関係については、以下の表 1 をご覧ください。

表 1. 割当トークン量

	最大可能ノード数	割当トークン量 (年間)	消費係数
パーソナルコース 1	24 ノード	25,920 ノード時間	12 ノードまでは 1.00 12 ノード超過は 2.00
パーソナルコース 2	96 ノード	51,840 ノード時間	24 ノードまでは 1.00 24 ノード超過は 2.00
グループコース	1,440 ノード	103,680 ノード時間 (12 ノード申込時)	申込ノード数までは 1.00 申込ノード数超過は 2.00

トークンは、バッチジョブの実行毎にノード数や実行時間に応じて消費されます。そのため、このトークンが無くなった時点（ジョブ実行前にトークン残量を超過することが分かっている場合にはその時点）でバッチジョブの実行が出来なくなります。ただし、トークンが無くなった場合でも、ログインノード・インタラクティブジョブの実行は可能です。

2. トークンの計算

概要で説明したとおり、バッチジョブ実行毎にトークンを消費します。従来のサービスとは異なり、申込ノード数以上のバッチジョブ実行が可能な制度となっていますが、申込ノード数内でバッチジョブ実行する場合と申込ノード数を超過してバッチジョブ実行を行った場合では、トークンの消費量が異なります。

以下に計算式（表 2.）並びに、具体的な計算例を示して説明致します。

表 2. トークン計算式

$\begin{aligned} \text{トークン} &= \text{経過時間} \times \text{ノード数 (申込分)} \times \text{消費係数 (1.00)} \\ &+ \text{経過時間} \times \text{ノード数 (超過分)} \times \text{消費係数 (2.00)} \end{aligned}$	
トークン =	$\text{経過時間} \times \text{ノード数 (申込分)} \times \text{消費係数 (1.00)}$ <p style="text-align: center;">(A) 申込ノード数</p>
	$+ \text{経過時間} \times \text{ノード数 (超過分)} \times \text{消費係数 (2.00)}$ <p style="text-align: center;">(B) 申込ノード数超過</p>

[計算例] 48 時間、480 ノードジョブを実行した場合のトークン量は以下の通りとなります。

① グループコース 12 ノードで申込を行った場合

12 ノードまでは消費係数 "1.00" で計算され、申込ノード数を超過している 468 ノード分について、消費係数 2.00 が加算されて計算されます。

ジョブ実行時間 : 48 時間
使用ノード数 : 480 ノード

(A) 申込ノード数 12 ノード (消費係数 1.00)	(B) 申込ノード数超過 468 ノード (消費係数 2.00)
--	---

$$\begin{aligned} (A) & 48 \text{ (時間)} \times 12 \text{ (ノード)} \times 1.00 \text{ (消費係数)} = 2,073,600 \text{ (トークン)} \\ (B) & 48 \text{ (時間)} \times 468 \text{ (ノード)} \times 2.00 \text{ (消費係数)} = 161,740,800 \text{ (トークン)} \\ (A) + (B) & = 163,814,400 \text{ (トークン)} \end{aligned}$$

② グループコース 120 ノードで申込を行った場合

120 ノードまでは消費係数 "1.00" で計算され、申込ノード数を超過している 360 ノード分について、消費係数 2.00 が加算されて計算されます。

ジョブ実行時間 : 48 時間
使用ノード数 : 480 ノード

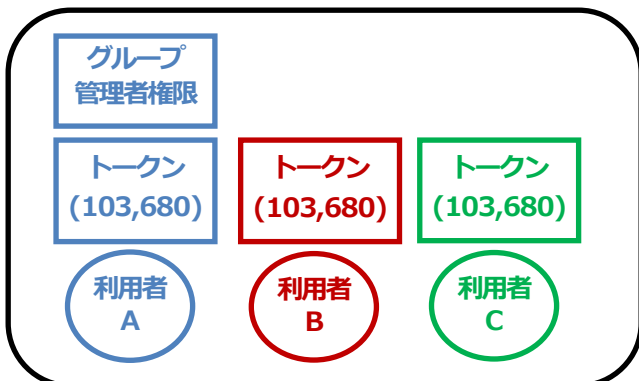
(A) 申込ノード数 120 ノード (消費係数 1.00)	(B) 申込ノード数超過 360 ノード (消費係数 2.00)
---	---

$$\begin{aligned} (A) & 48 \text{ (時間)} \times 120 \text{ (ノード)} \times 1.00 \text{ (消費係数)} = 20,736,000 \text{ (トークン)} \\ (B) & 48 \text{ (時間)} \times 360 \text{ (ノード)} \times 2.00 \text{ (消費係数)} = 124,416,000 \text{ (トークン)} \\ (A) + (B) & = 145,152,000 \text{ (トークン)} \end{aligned}$$

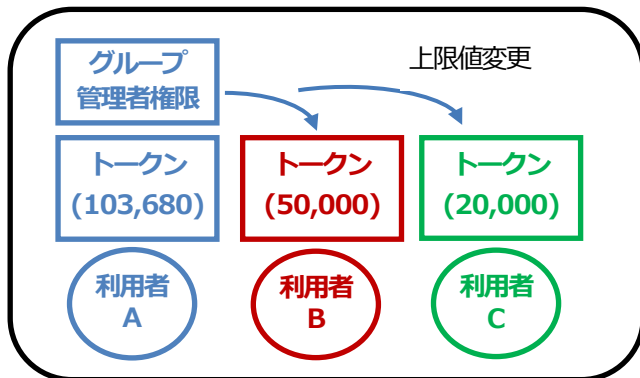
3. グループコースでのトークン利用

パーソナルコースでは、個人 (利用者番号毎) にトークンが割当てられますが、グループコースの場合、グループ (全体) に対してトークンが割当てられます。その割り当てられたトークンを、グループに登録された利用者全員で共有し、消費しますが、グループに登録している 1 利用者だけで、グループ内に割当てられたトークンをすべて消費することも、グループに所属する利用者個々にトークン上限値を設定して利用することも可能です。

グループ (12 ノード申込)
トークン割当 (103,680 ノード時間)



グループ利用登録時は、すべての利用登録者について、グループに割り当てられているトークン量 (上限値) が割り当てられている



利用者 A (グループ管理者) が、それぞれの利用者に対して、トークン上限値を設定することが可能

左図の例では、

- ・利用者 B に対して 50,000 (ノード時間)
- ・利用者 C に対して 20,000 (ノード時間)

に設定変更を行っている

ただし、割当トークンがすべて利用できることを保証している訳ではなく、利用可能な上限値を設定しているだけで、グループで割当てられたトークン量を超過して使用することはできない。

4. トークン利用時の注意事項

トークン制度により、柔軟に申込ノード数以上のバッチジョブ実行が可能な制度となっておりますが、トークンをすべて消費した時点でバッチジョブ実行が出来なくなります (トークン残量確認等についてはご注意ください)。そのため、トークンの追加についても、システム資源に余裕がある場合にのみ、受付 (追加申込) を可能とします。ただし、トークンは、利用を許可された期間内にトークン全量を利用できることを保証するものではありません。また、利用が許可された期間 (トークンの有効期間内) のみの利用となりますので、トークンの残量については、次年度への繰り越し・返金等はいりません。

5. FAQ

トークン利用に関する FAQ について、随時本センター Web ページで公開していきます (以下の情報については、現在開発中のものが含まれており、実際の運用時には変更されている場合があります)。

Q1. トークンの確認方法について教えてください

A1. 現在、コマンド `show_token` (仮称) で確認できます。

Q2. グループコース 12 ノードで申込をおこなった場合、どの程度のジョブが実行できるのでしょうか

A2. 利用方法 (ジョブが使用するノード数など) により異なりますが、ジョブ実行時に消費されるトークン量は計算式にて求める事ができます。以下の例を参考にしてください。

[グループコース 12 ノード申込した場合での例]

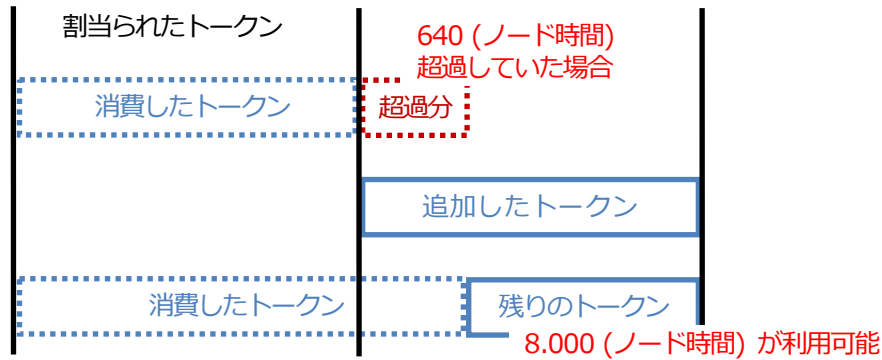
12 ノード申込時に付与されるトークンは 103,680 (ノード時間) ですので、373,248,000 (トークン = ノード秒) です。48 時間・12 ノードジョブ実行した場合には、1 ジョブで 2,073,600 (トークン) となりますので、180 本のジョブ実行が可能となる計算です。また、48 時間・480 ノードジョブを実行した場合には、1 ジョブで 163,814,400 (トークン) が消費することとなりますので、2 本のジョブを実行した時点で割り当てられたトークンのほぼすべてが消費されることとなります。

$$103,680 \text{ (ノード時間)} \div 48 \text{ 時間ジョブ (12 ノード)} = 373,248,000 \div 2,073,600 \text{ (トークン)} = 180 \text{ 本}$$

$$103,680 \text{ (ノード時間)} \div 48 \text{ 時間ジョブ (480 ノード)} = 373,248,000 \div 163,814,400 \text{ (トークン)} = 2.2 \text{ 本}$$

また、トークンはグループ内の利用者全員で共有し、消費することとなります。仮に 10 人で利用した場合に、48 時間・12 ノードジョブを実行した場合には、1 人あたり 18 本のジョブを実行した時点で割り当てられたトークンをすべて消費する計算となります。

- Q3. トークンが無くなったため、トークンを追加しました。8,640 (ノード時間) が追加されたはずですが、実際には、8,640 (ノード時間) 以下となっています。なぜでしょうか。
- A3. トークンを追加する前に超過していたトークン分を減算してトークンを割り当てます。例えば、トークン申込時に 640 (ノード時間) を超過していた場合には、8,000 (ノード時間) が利用可能なトークンとなります。



超過分については、追加したトークンから差引かれて、残った分が利用可能なトークンとなります。

- Q4. グループコース 12 ノードで申込をしていましたが、24 ノードへ変更しました。24 ノードへの変更が完了する前に投入していたジョブについてのトークン (消費係数) はどのように計算されるのでしょうか
- A4. トークンの計算はジョブ実行終了時に計算されます。従って、24 ノードへの変更が完了した後に実行終了したジョブからは、24 ノードまでのジョブであれば、消費係数 1.00 で計算されます。
- Q5. 利用が許可されている期間中にトークンを使い切れませんでした。引き続き継続申込をおこなっていますので、残ったトークンについても引き続き使用することはできますか
- A5. 割当てられたトークンは最初に利用を許可された期間内 (当該年度の年度末サービス終了日) が有効期間です。そのため継続利用を行う場合でも、当初の許可期間を超えての繰り越し、返金等はありません
- Q6. 複数グループに所属して利用していますが、グループの利用期限内でトークンを使いきることができません。このトークンをグループの利用期限以降も利用することはできますか
- A6. トークンは、利用を許可された期間内 (当該年度の年度末サービス終了日) が有効期間です。そのため、利用者番号が有効であっても、利用期限が超過したグループに割当てられたトークンを使用することはできません

