



東邦大学

いのち
生命の科学で未来をつなぐ

命令が実行される仕組み

命令が「実行」される？

「実行」とは何だ？

誰が「実行」する？



で、前提知識
CPUの構造と動き



CPUには



東邦大学

CPUには制御部と

C
P
U

制御部

演算部

命令

命令

命令

データ

データ

データ

メモ
リ



CPUには制御部と演算部がある

C
P
U

制御部

演算部

命令

命令

命令

データ

データ

データ

メモ
リ



制御部は

C
P
U

制御部

演算部

命令

命令

命令

データ

データ

データ

メモ
リ



制御部は命令をメモリから読出して

C
P
U

制御部

演算部

命令 ←

命令

命令

データ

データ

データ

メモ
リ



制御部は命令をデコーダで解釈する

C
P
U

メモ
リ

制御部

命令レジスタ

命令

命令デコーダ

命令を解釈

命令

命令

命令

データ

データ

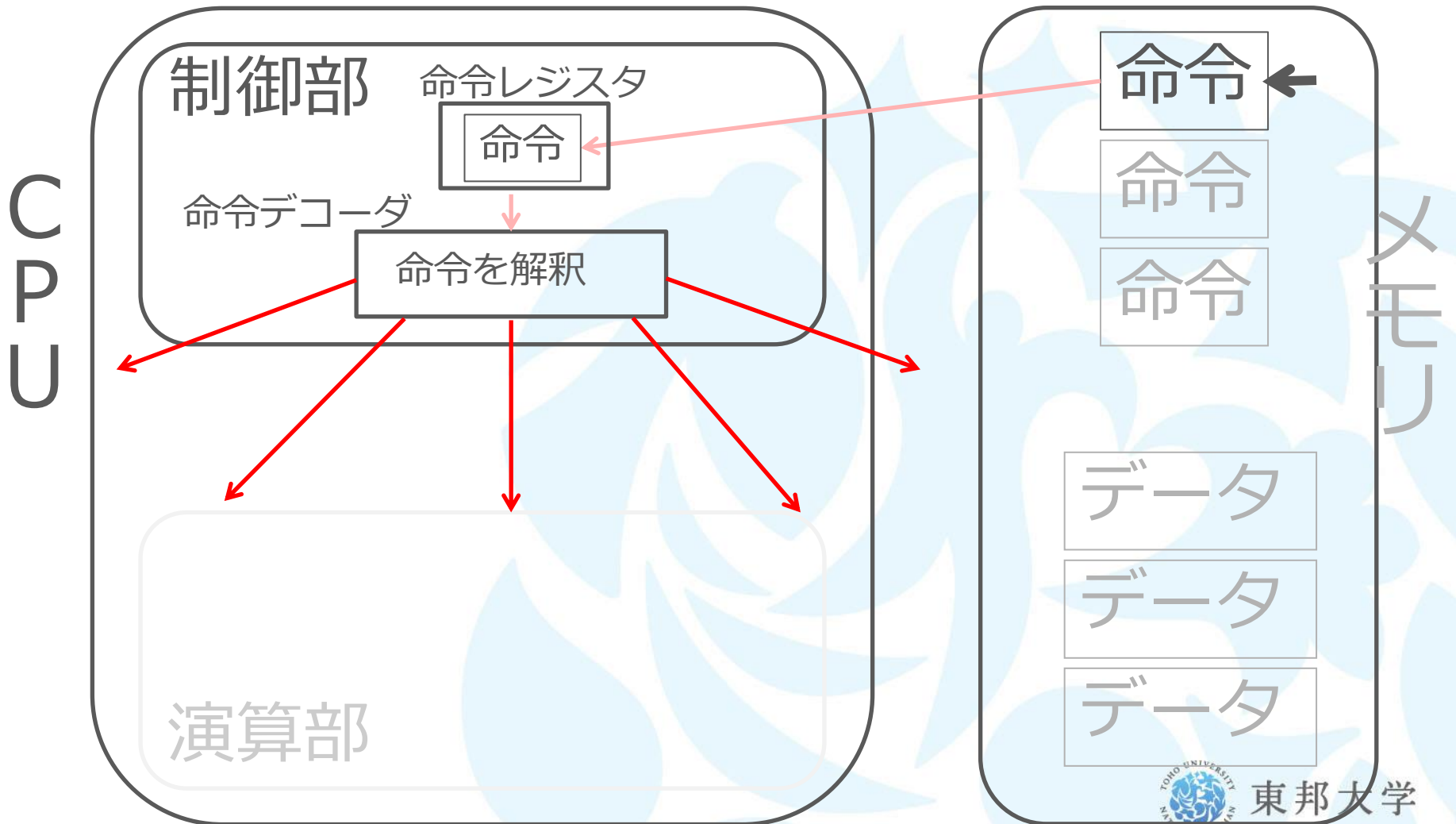
データ

演算部

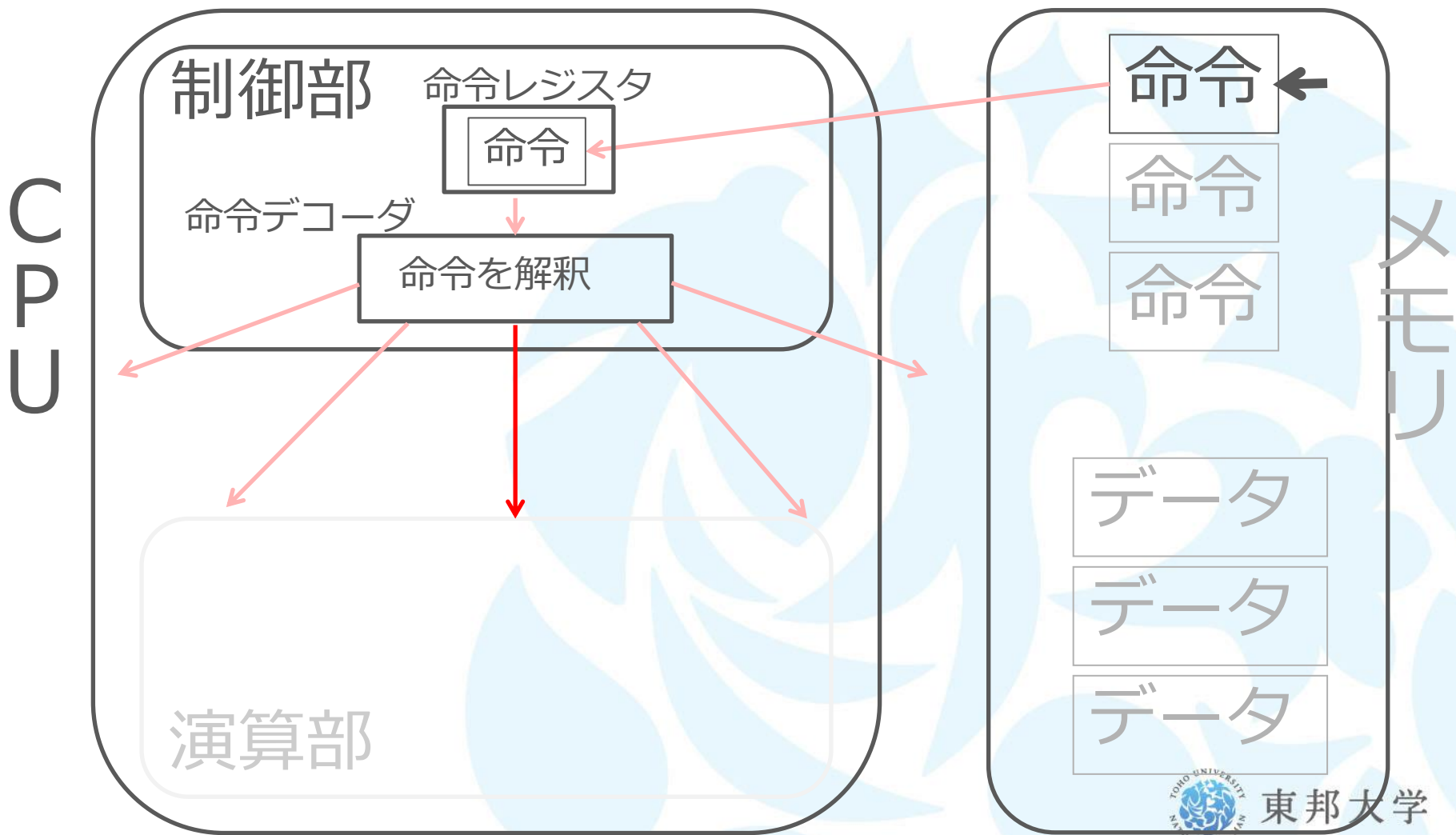


東邦大学

制御部は制御信号を各部に出す

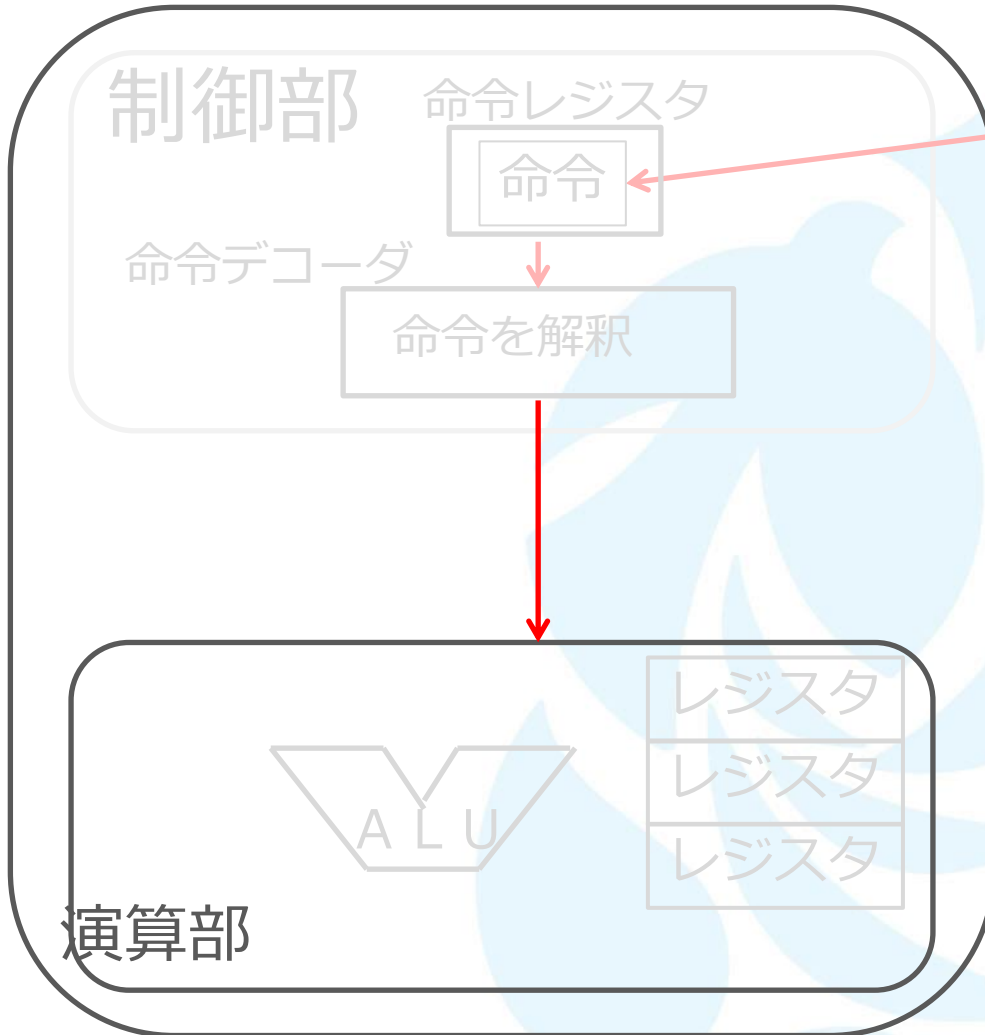


演算をする命令だと



演算部の中には

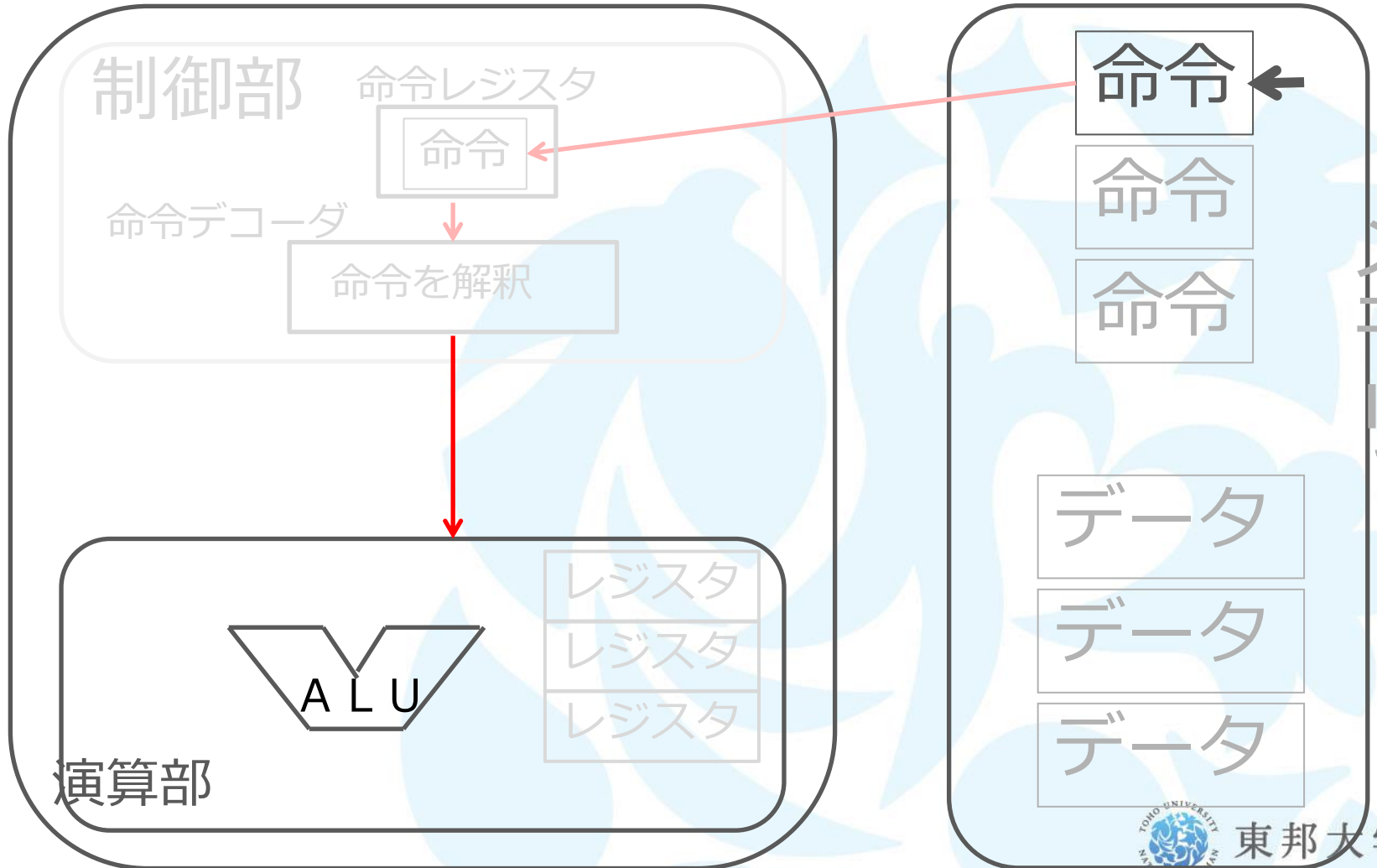
CPU



ALU（算術論理演算装置）と

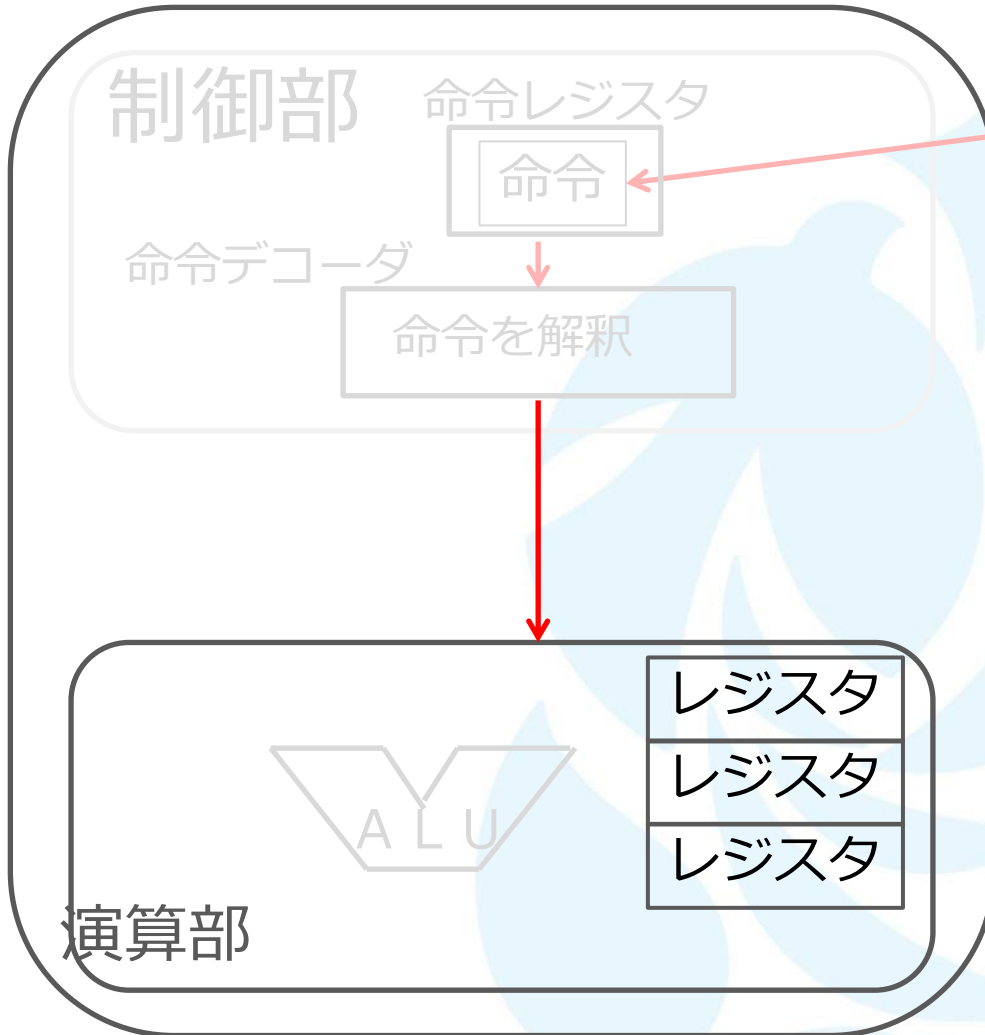
CPU

メモリ



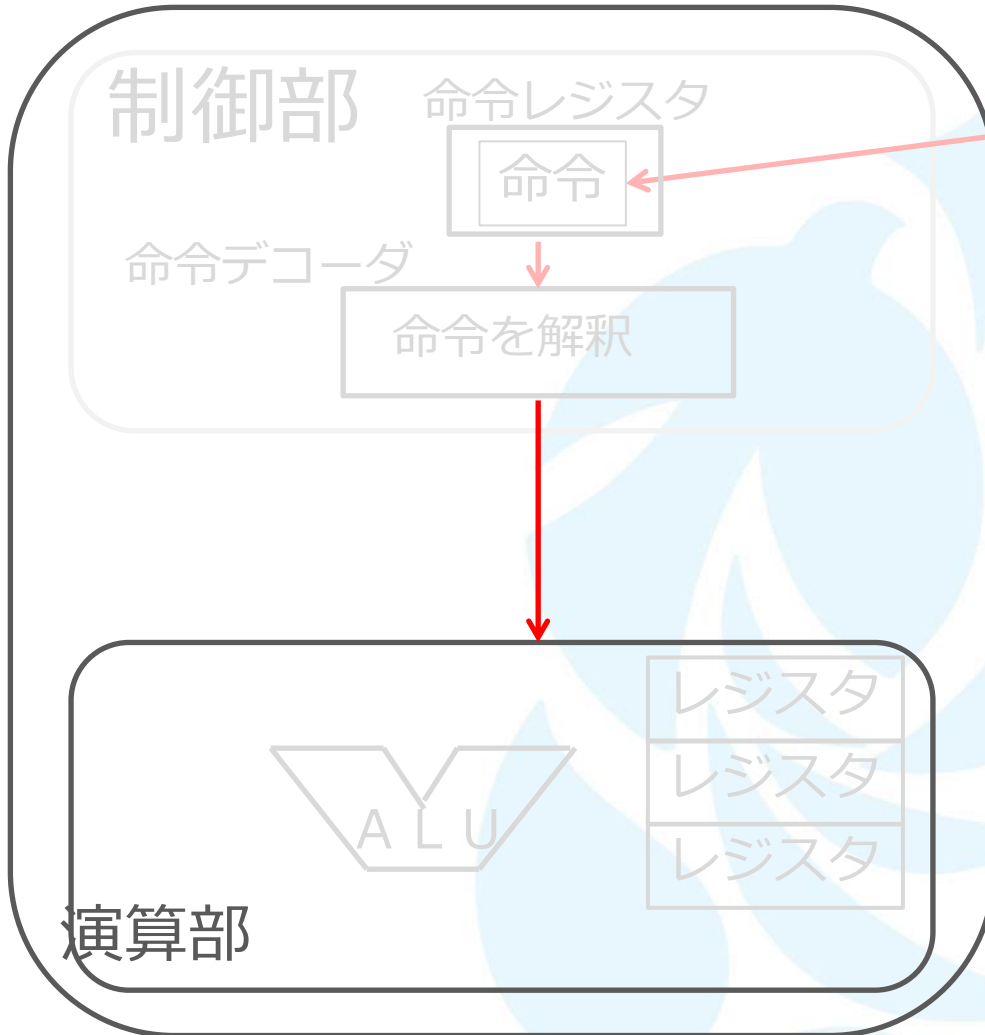
汎用レジスタがあって

C
P
U



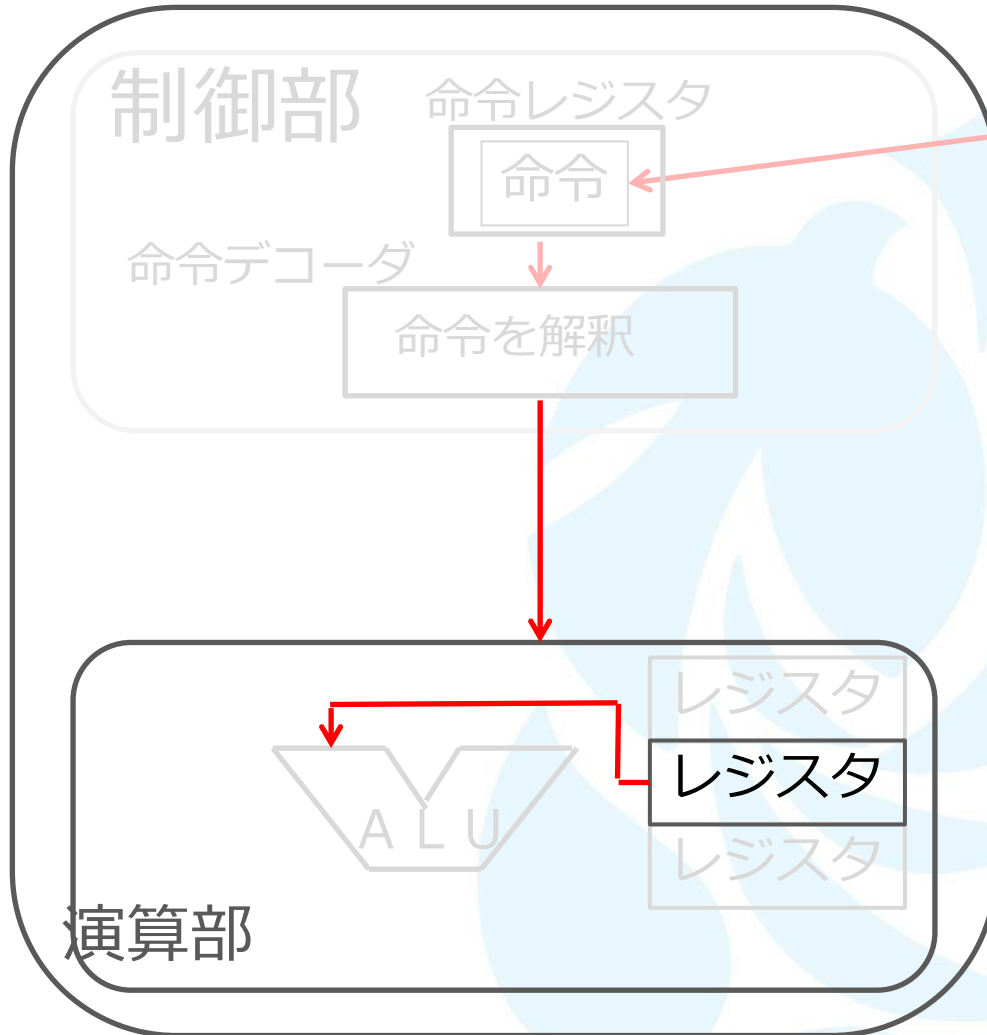
Reg + メモリ ⇒ Reg の命令なら

C
P
U



Reg と

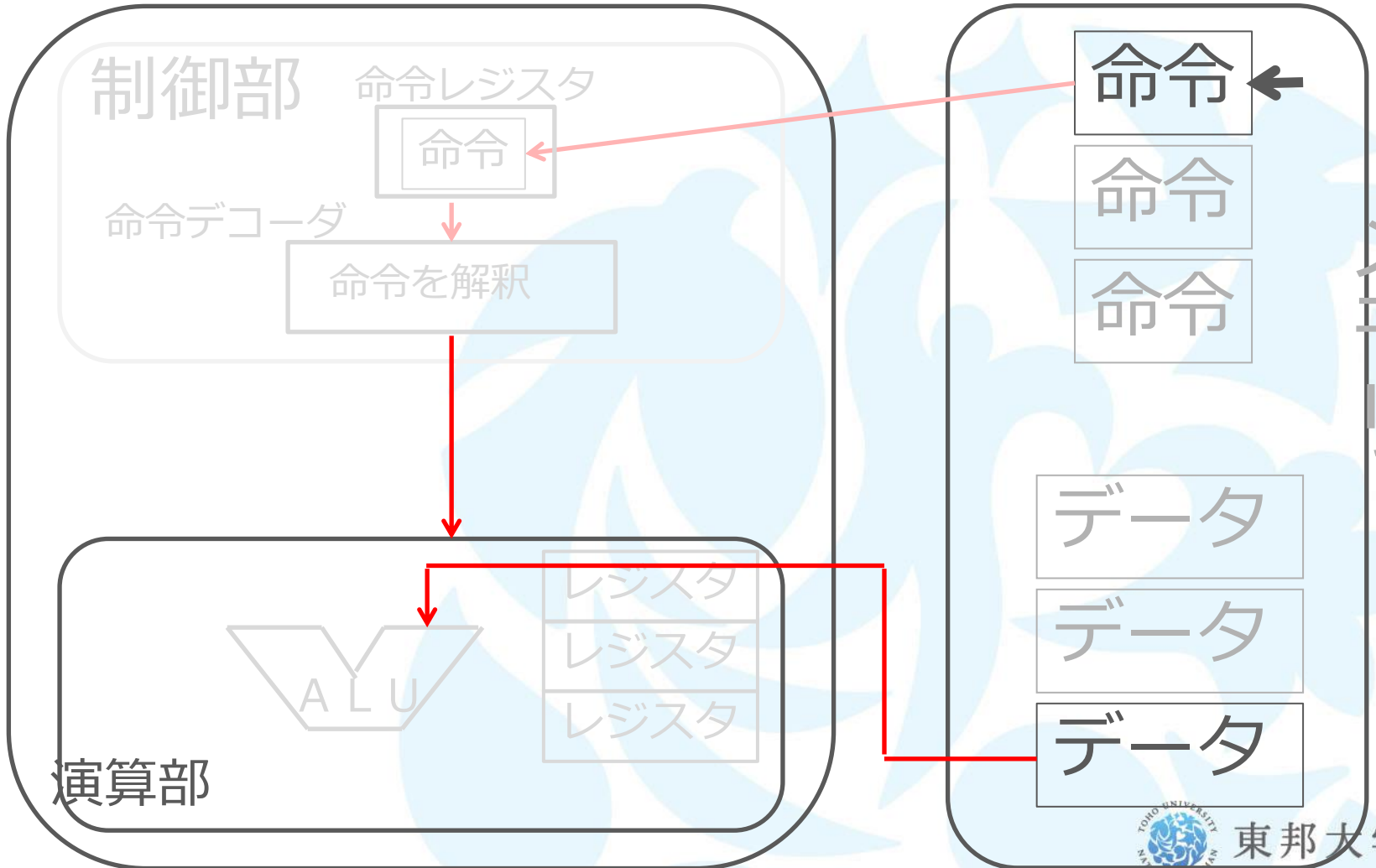
U
P
C



Reg と メモリを

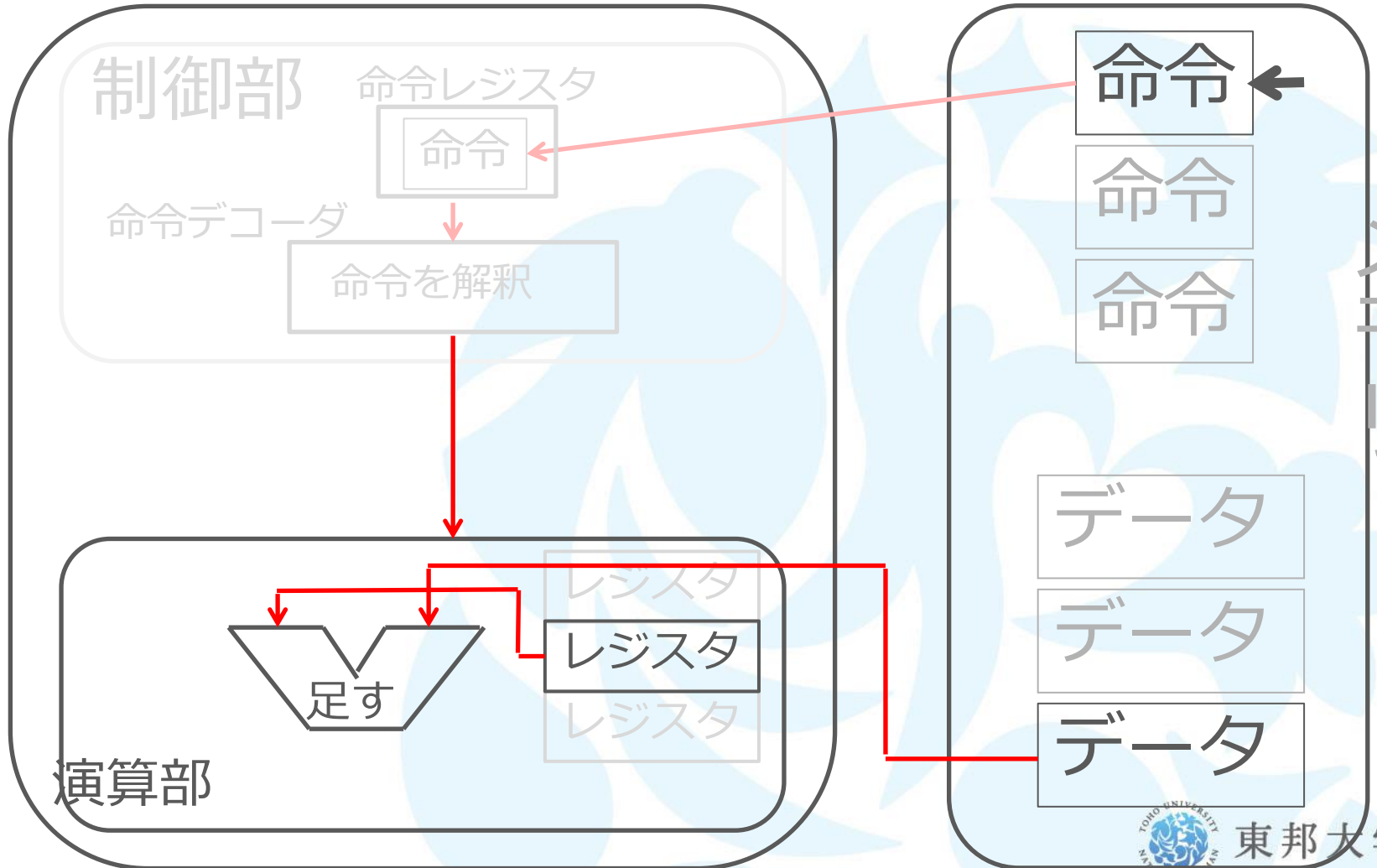
C
P
U

メモ
リ



Reg とメモリを加えて

U
P
C



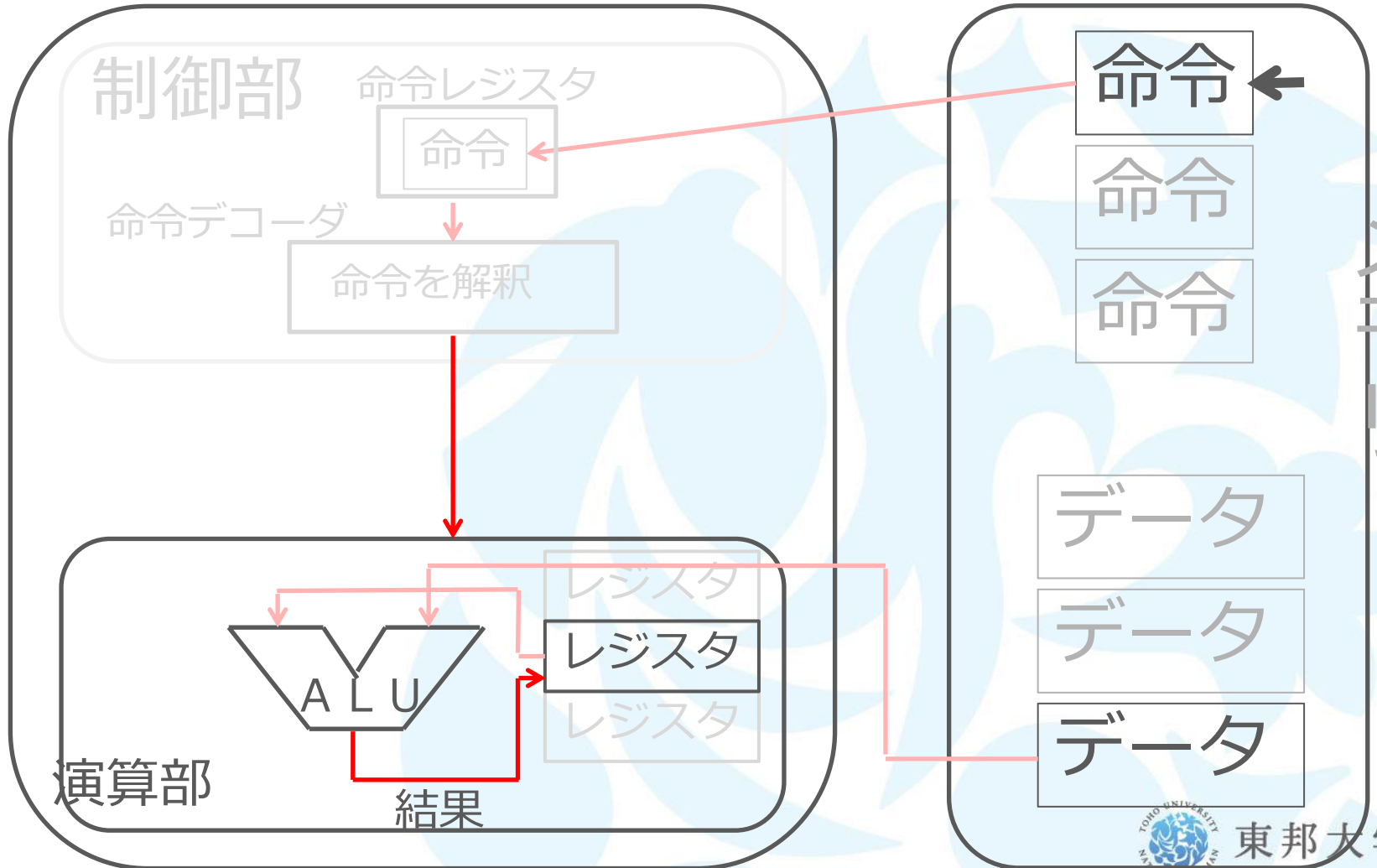
メモ
リ



結果を (同じ) Reg に入れる

C
P
U

メモ
リ



最後に、次の命令へ進む

C
P
U

制御部

命令レジスタ

命令

命令デコーダ

命令を解釈

ALU

レジスタ

レジスタ

レジスタ

演算部

命令

命令 ←

命令

データ

データ

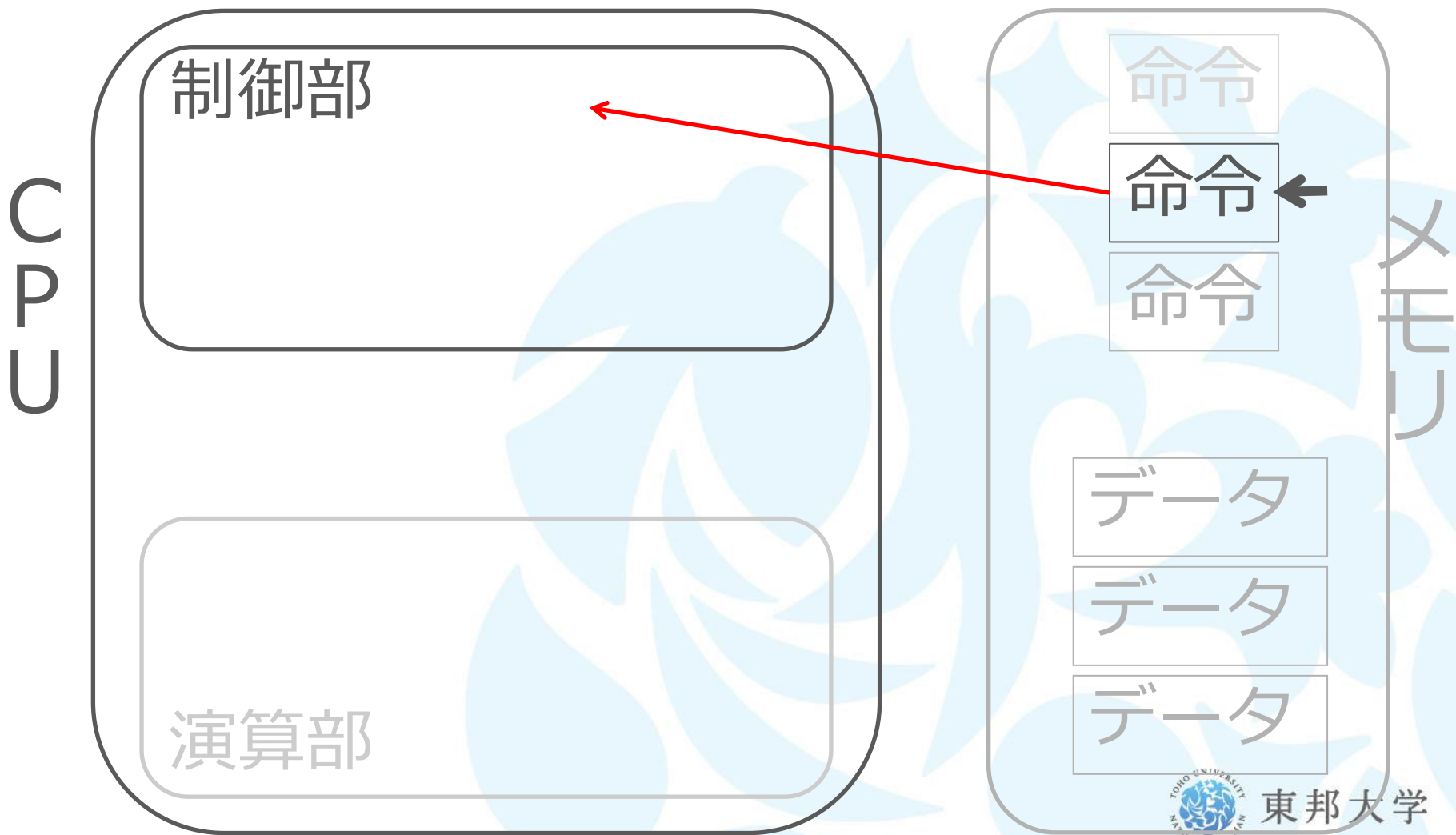
データ

メモ
リ



東邦大学

制御部は命令をメモリから読出す



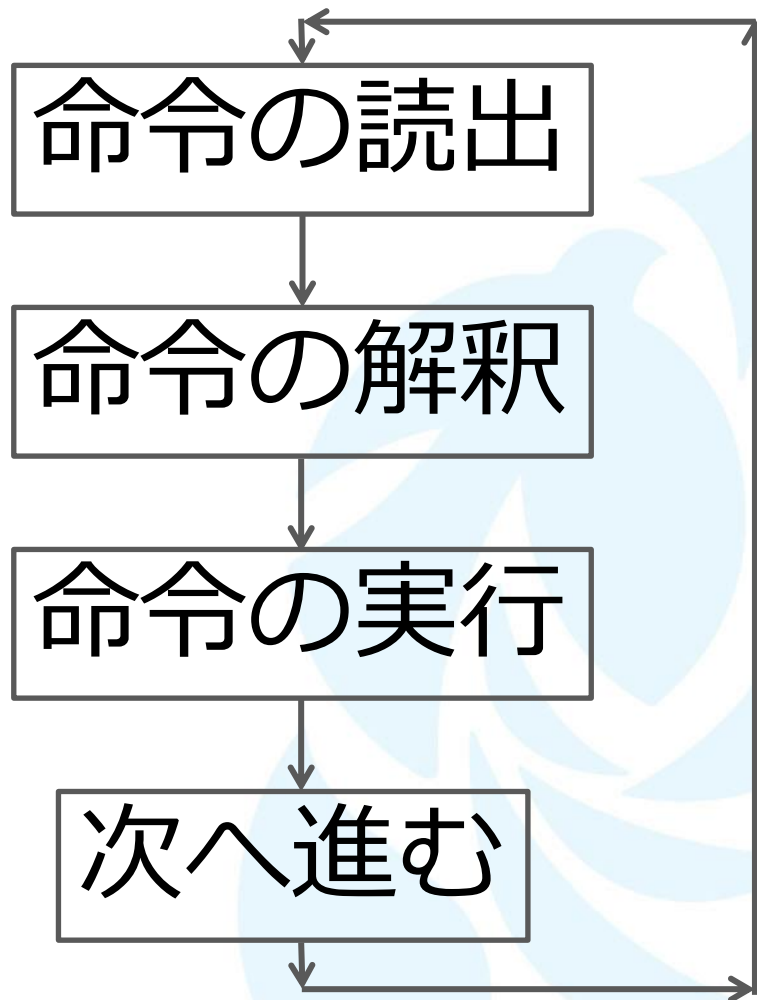
では1つの命令の実行の手順を
まとめてみましょう



まとめると

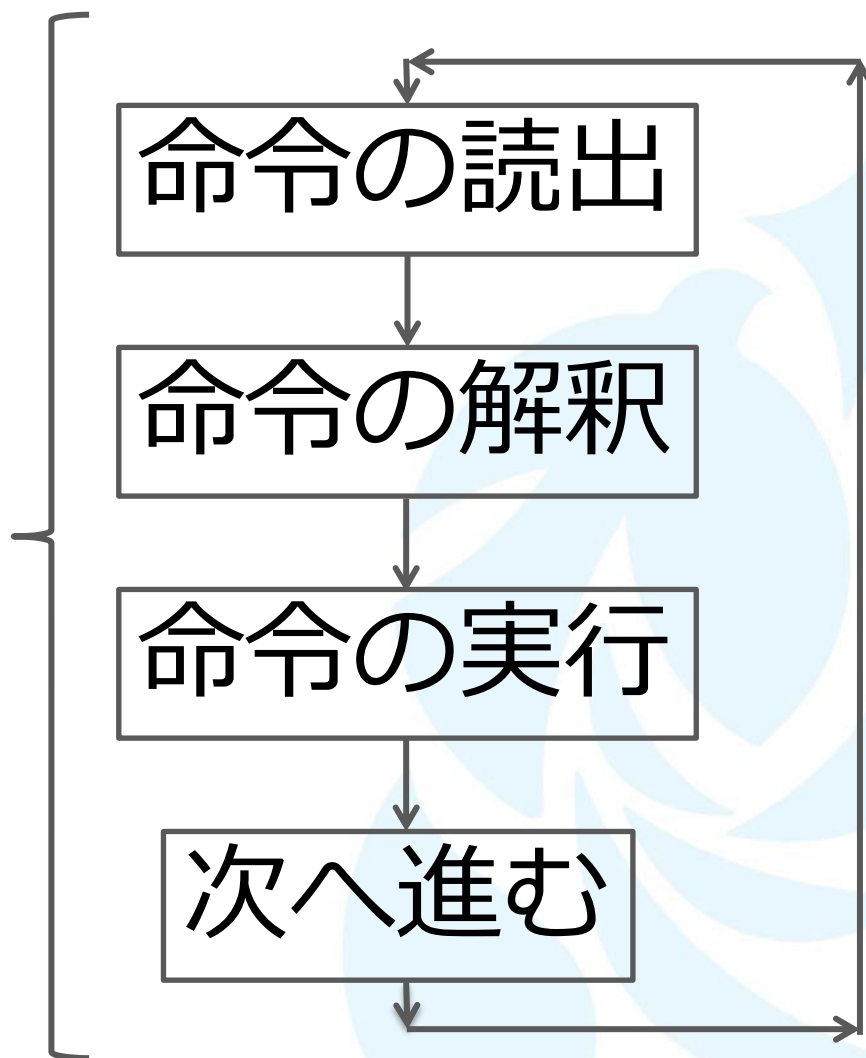


まとめると

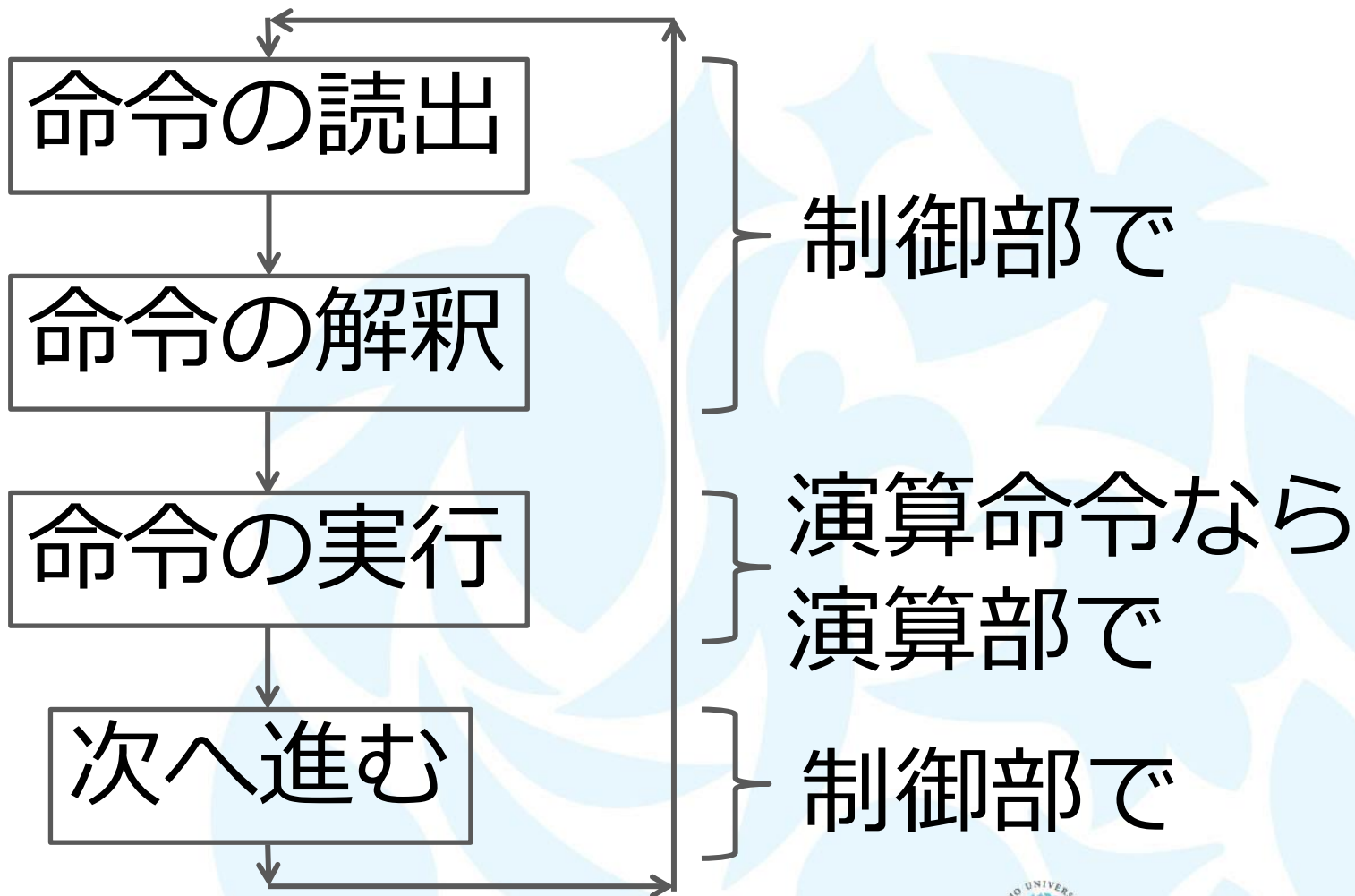


まとめると

命令の実行サイクル



まとめると



確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1.
2.
3.
4.

確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1. 命令の読出

2.

3.

4.



確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1. 命令の読出

メモリから命令をCPUへ読出す

2.

3.

4.



確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1. 命令の読出 メモリから命令をCPUへ読出す
2. 命令の解釈
3.
4.

確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. 命令の読出 | メモリから命令をCPUへ読出す |
| 2. 命令の解釈 | 読出した命令を解釈する |
| 3. <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4. <input type="text"/> | <input type="text"/> |

確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1. 命令の読出 メモリから命令をCPUへ読出す
2. 命令の解釈 読出した命令を解釈する
3. 命令の実行
4.

確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

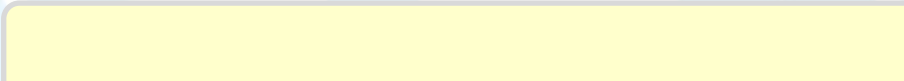
具体的な動作

1. 命令の読出 メモリから命令をCPUへ読出す
2. 命令の解釈 読出した命令を解釈する
3. 命令の実行 解釈した内容を実行する
4.

確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1. 命令の読出 メモリから命令をCPUへ読出す
2. 命令の解釈 読出した命令を解釈する
3. 命令の実行 解釈した内容を実行する
4. 次の命令へ進む 

確認の問題です

1つの命令の実行の手順の4ステップを説明せよ

具体的な動作

1. 命令の読出 メモリから命令をCPUへ読出す
2. 命令の解釈 読出した命令を解釈する
3. 命令の実行 解釈した内容を実行する
4. 次の命令へ進む PCを+1して次の命令へ進む



命令の実行の仕組みが
分かりましたか？



次へ

