

ロードマップ等検討ワーキンググループ中間報告に伴う  
**ITER・BA人材計画(案)**

核融合エネルギーフォーラム  
ITER・BA技術推進委員会  
ロードマップ等検討ワーキンググループ

座長 岡野邦彦

●本WGにおけるロードマップの検討は、「トカマクで原型炉を実現する場合を想定したケーススタディー」

●したがって、人材の検討も「ITER、BAを中心にトカマク原型炉へ向けた研究を進めるための部分」に限られる。

●核融合研究を支える幅広い学際分野からの人や知の流れは、ここには含まれない。

# 研究領域からみた本人材検討の範囲

科学技術・学術審議会 学術分科会  
基本問題特別委員会 核融合研究ワーキング・グループ  
報告「今後の我が国の核融合研究の在り方について」  
平成15年1月8日

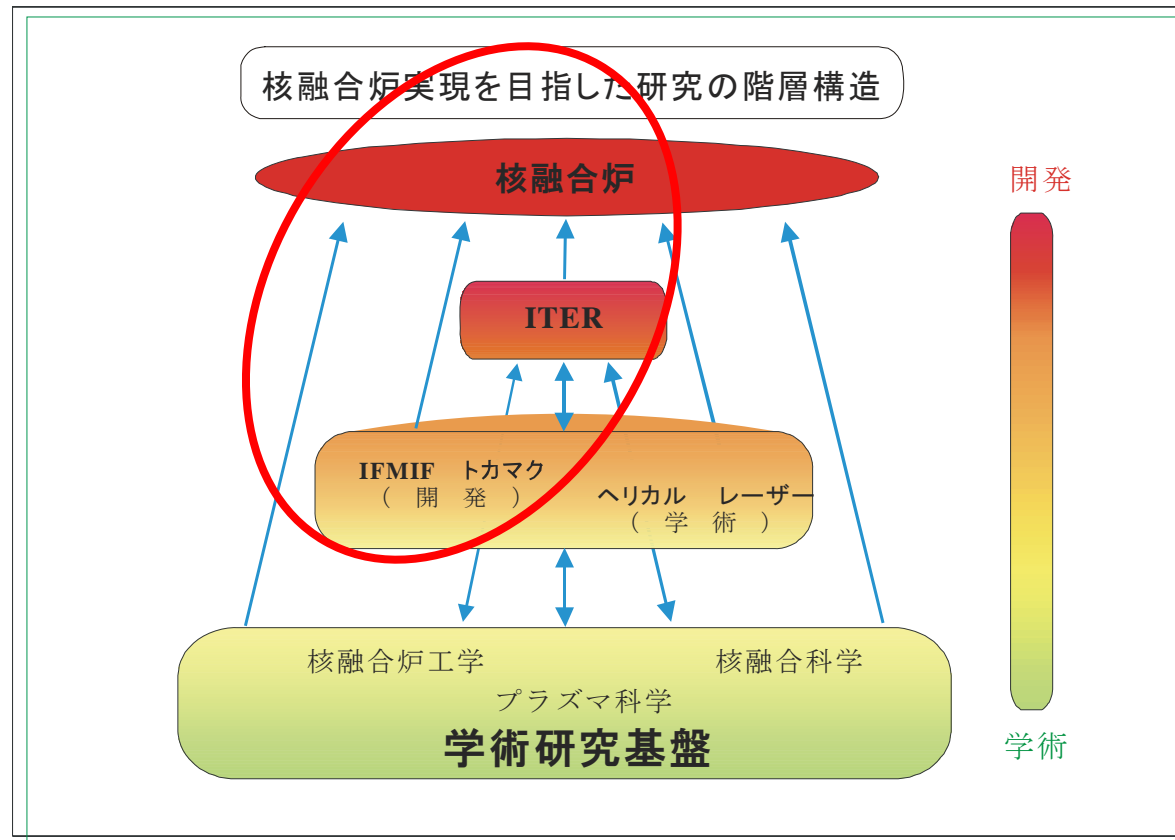
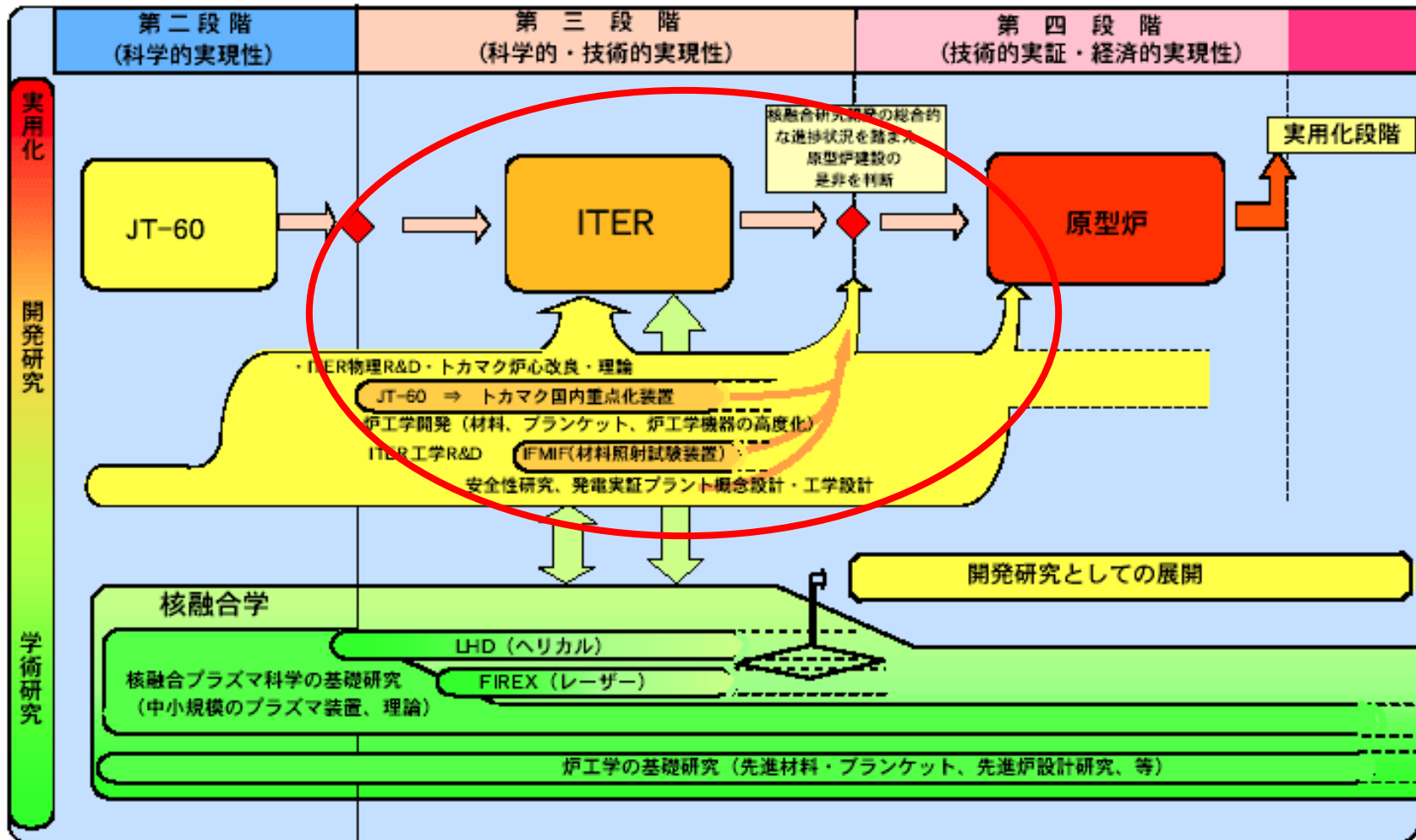


図1 核融合研究の階層構造

# 領域と期間からみた本人材検討の範囲

原子力委員会 核融合専門部会  
 「今後の核融合研究開発の推進方策について」  
 平成17年10月26日



# 人材計画作成の考え方ー1

## ベースとなる人員数

◎現状数はできるだけ調査する。

◎将来の必要数は、「原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会」の第5回(2006年12月)、同第6回(2007年1月)において報告されたものを参考とする。

ただし、同じ数字とすることを目標にするのではなく、それらがロードマップと整合がとれる数字になっているかに配慮して見直すものとする。

## 人材計画作成の考え方ー2

### 時間展開構成の考え方

◎現状または至近の年齢構成データを出発点に設定。

◎以後、5年ごとの年齢構成を示し、原型炉建設判断を行う2023年までに年齢構成を、**OJTの視点からも望ましい姿**（=後継者が育つ意味で、50歳以下はフラットに）を目指し、必要人員に到達するには、**5年ごとに、どの年齢層を、何名** 獲得すればよいかを示す。

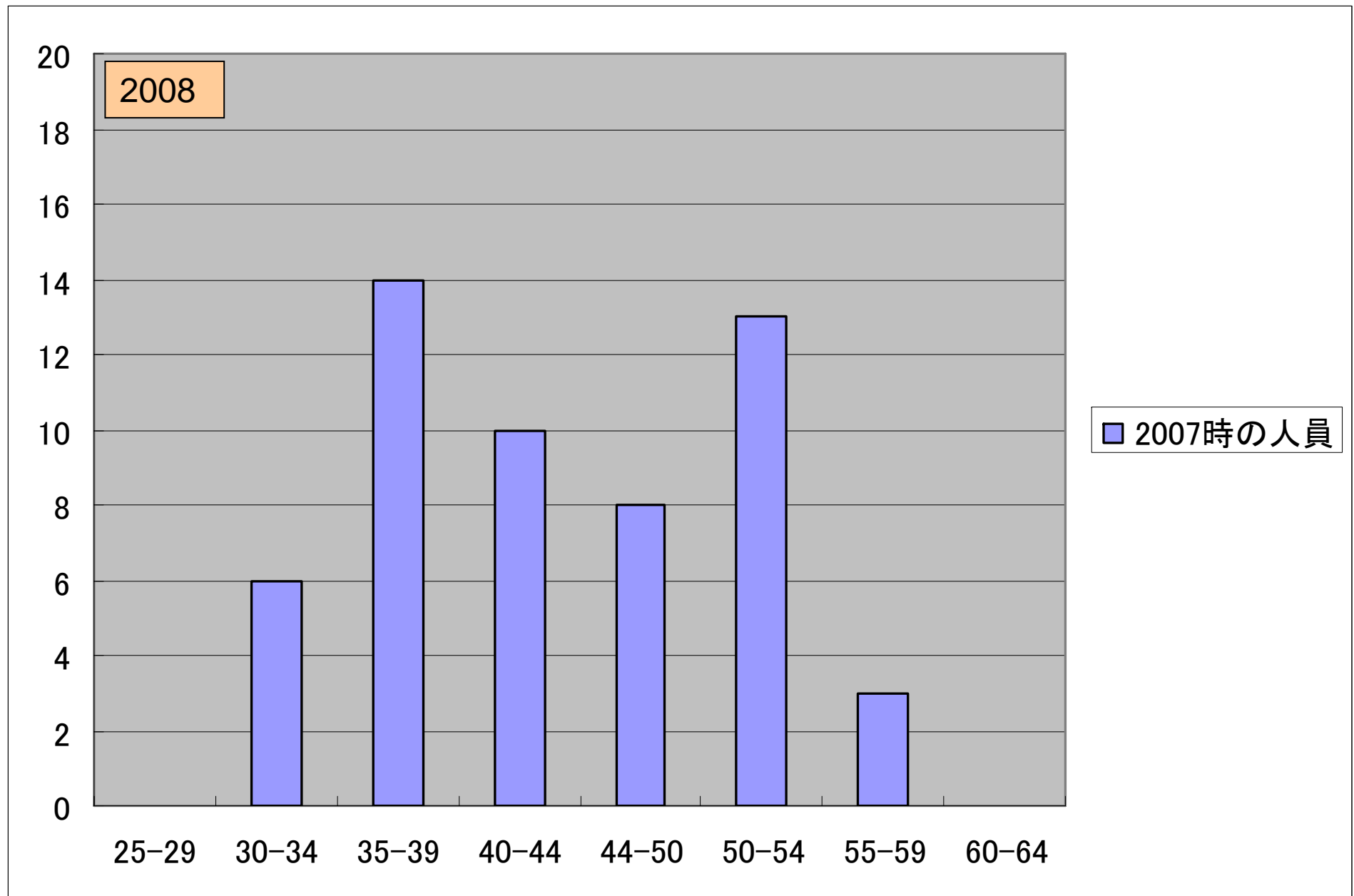
5年で5名増なら、平均して年ごとに1名増程度。  
ある年度間のみ採用が集中しないよう分配した。

## 人材計画作成の考え方ー2

### 時間展開構成の考え方(続き)

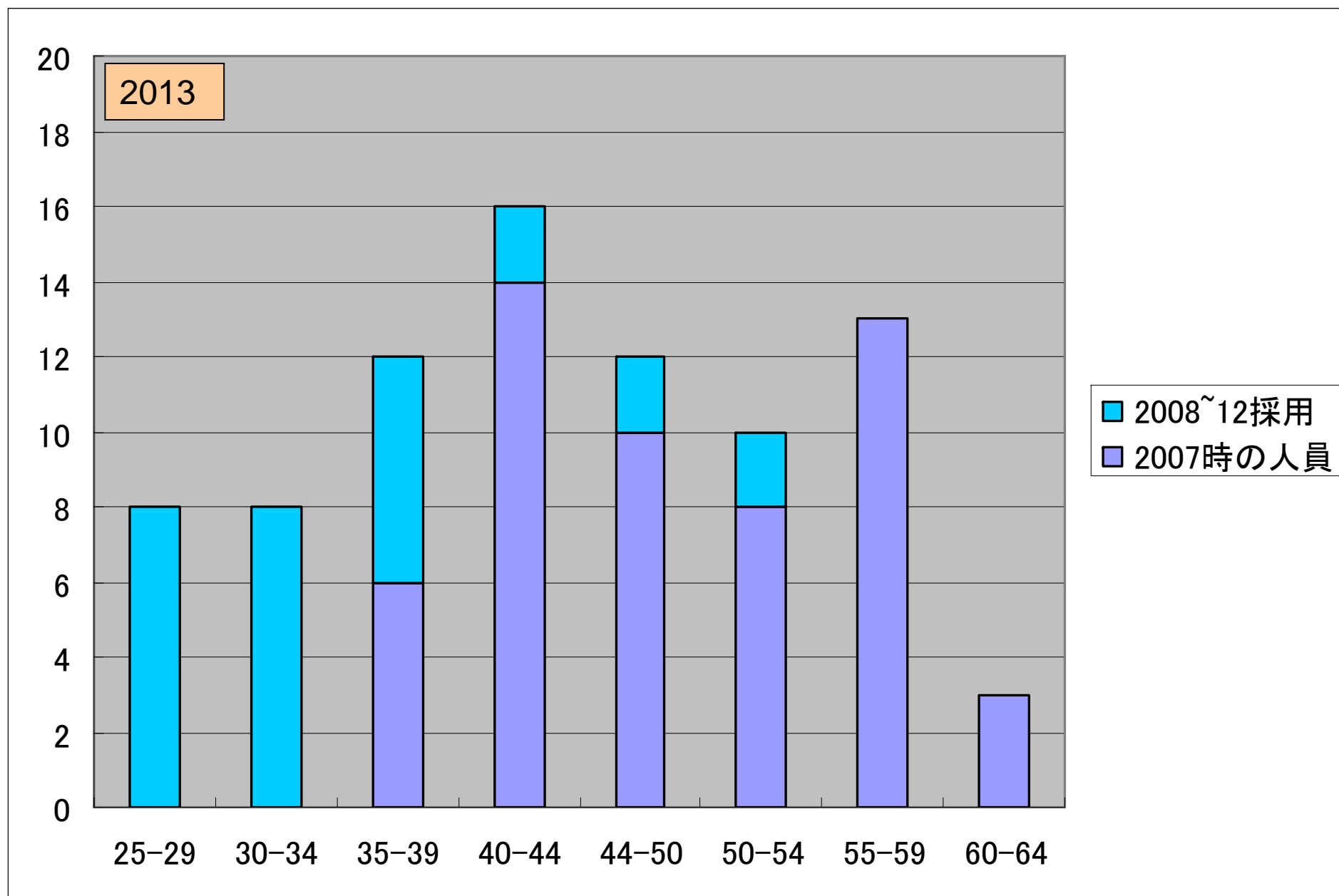
◎人材は現在の定年によらず64歳までカウント。  
人材が高年齢化している状況で、今後の技術継承を考えると、ITERやBA、JT60-SAで経験を積んだ人材を有効に使う仕組みが必要。ただし、若手の採用の阻害にならないようにするべき。

# 炉工学系の人材計画

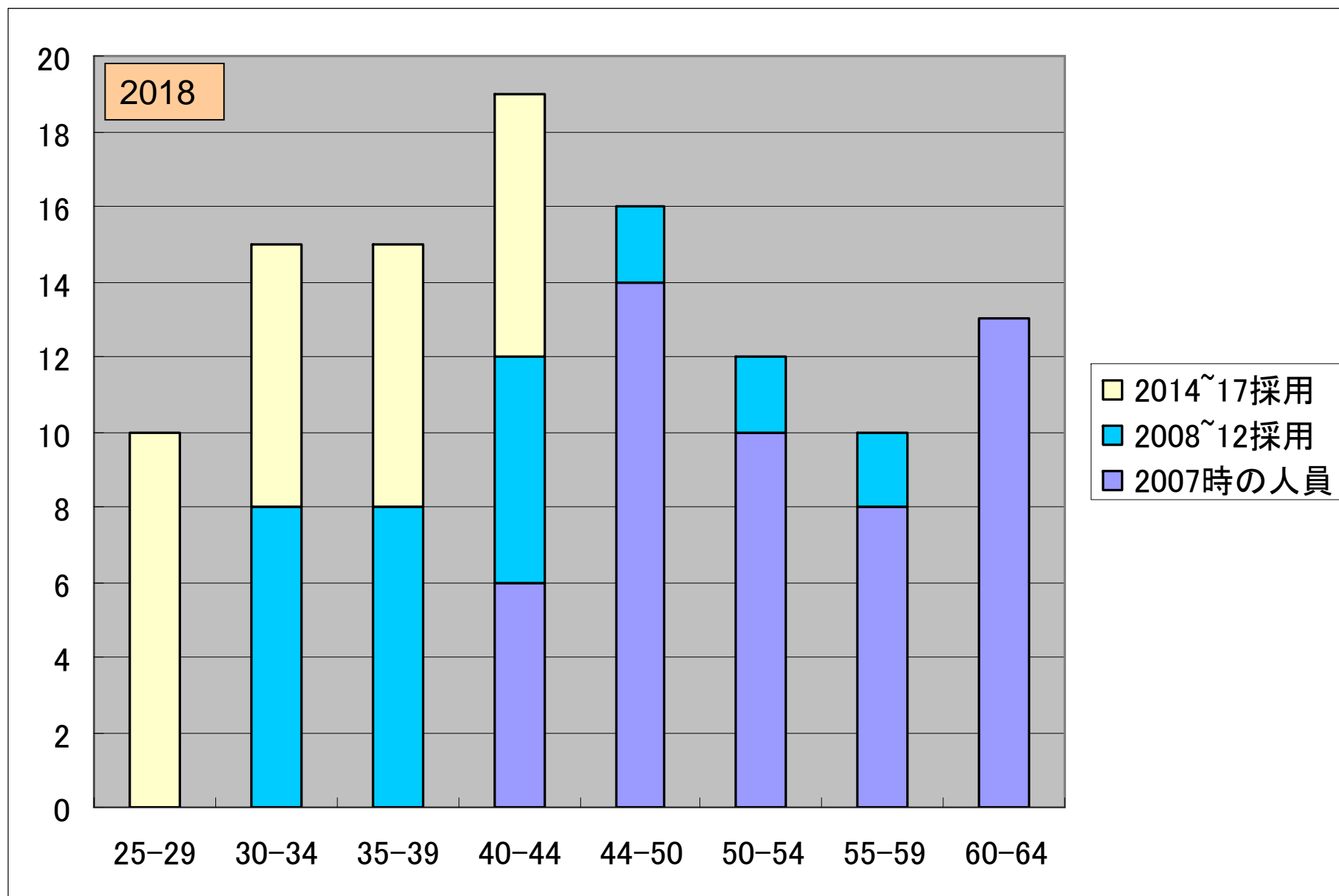




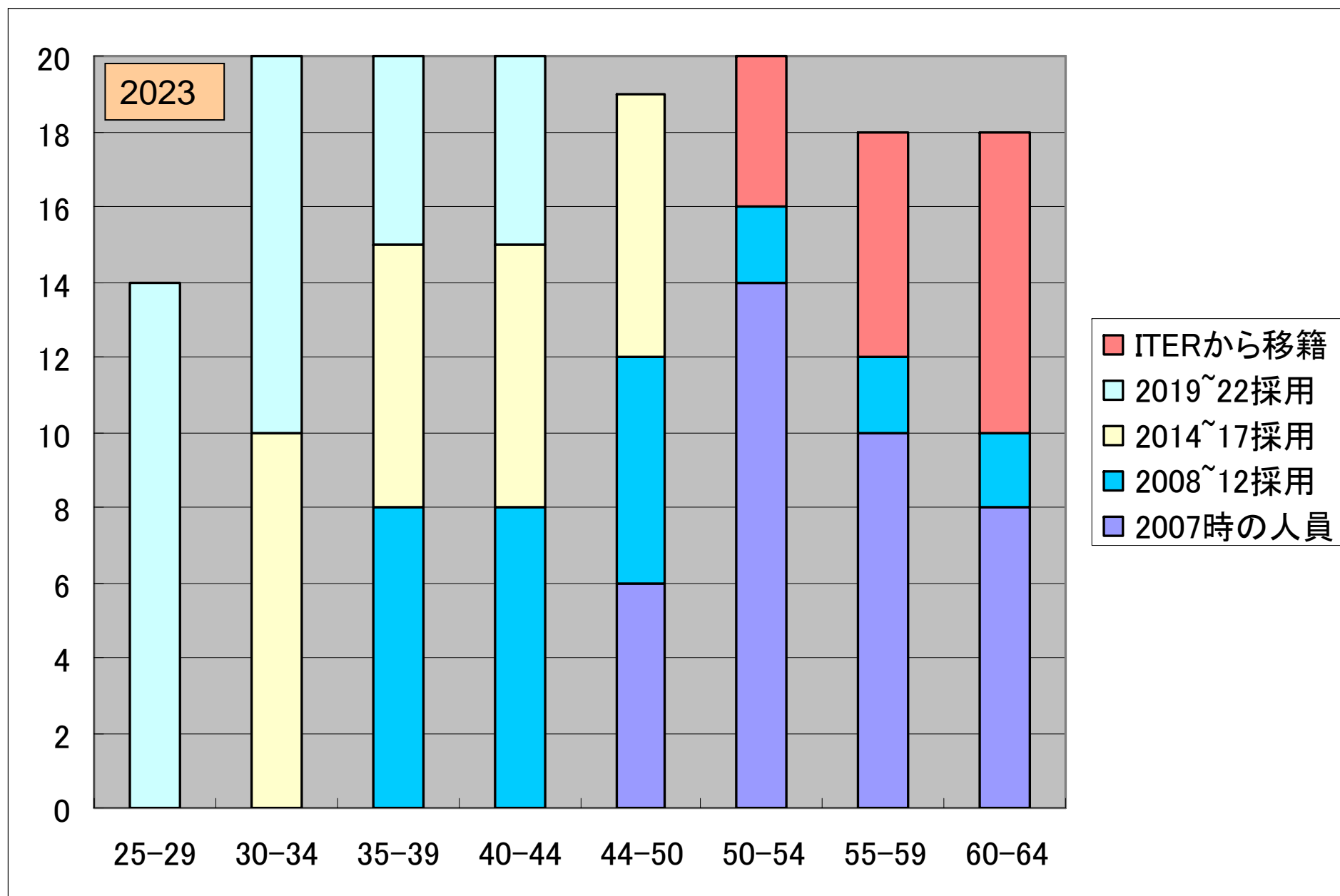
# 炉工学系の人材計画



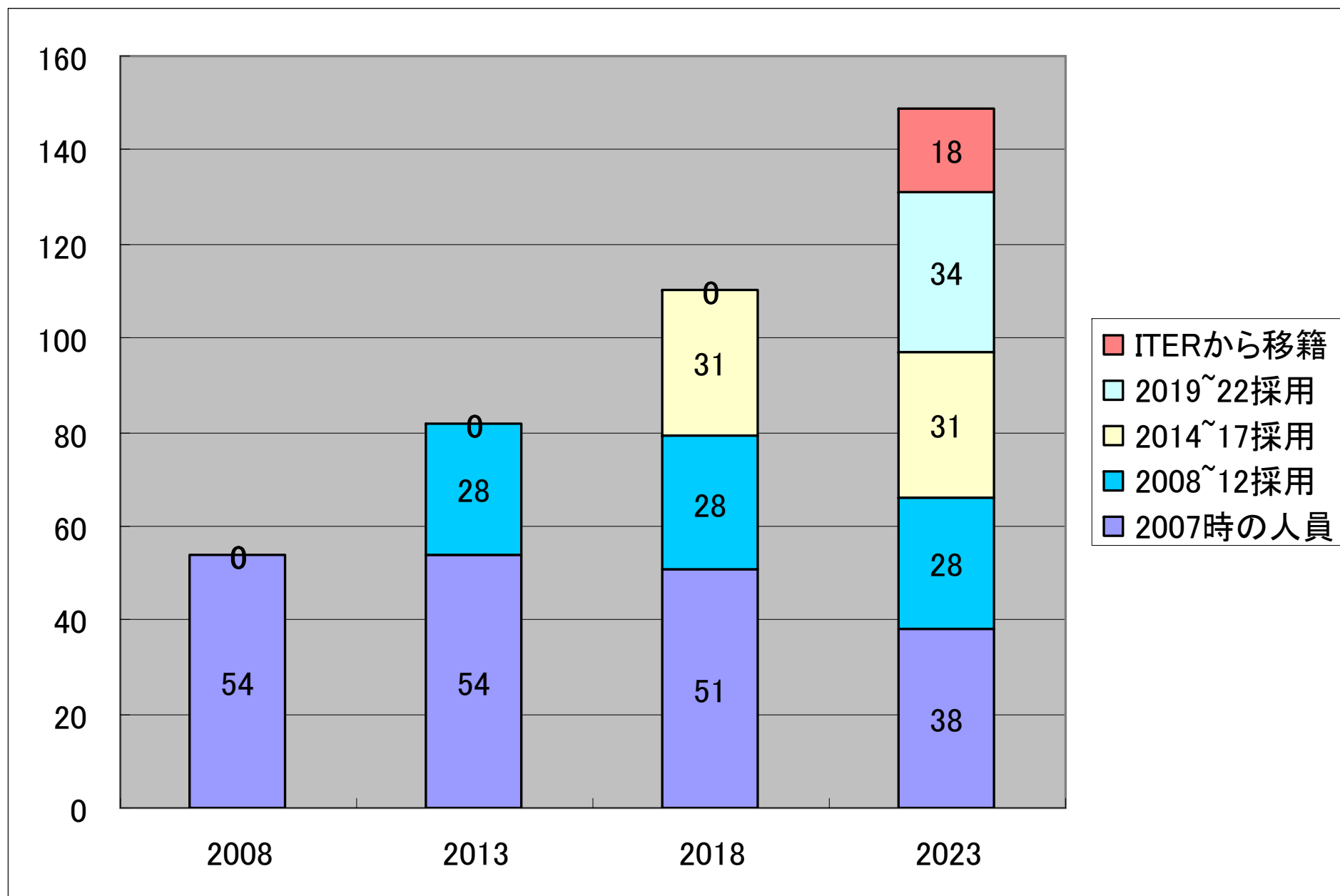
# 炉工学系の人材計画



# 炉工学系の人材計画

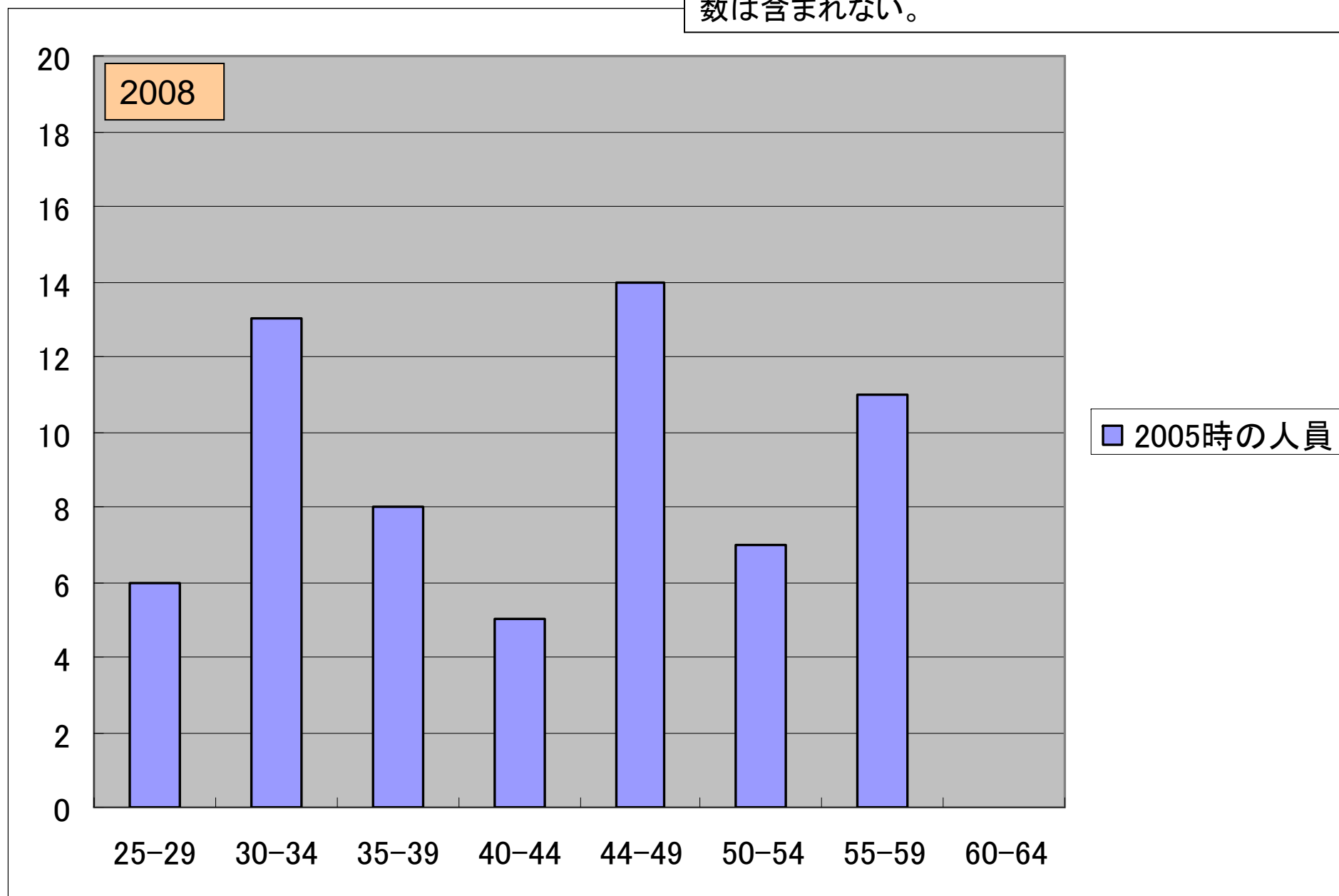


# 炉工学系(実施機関)の年度展開



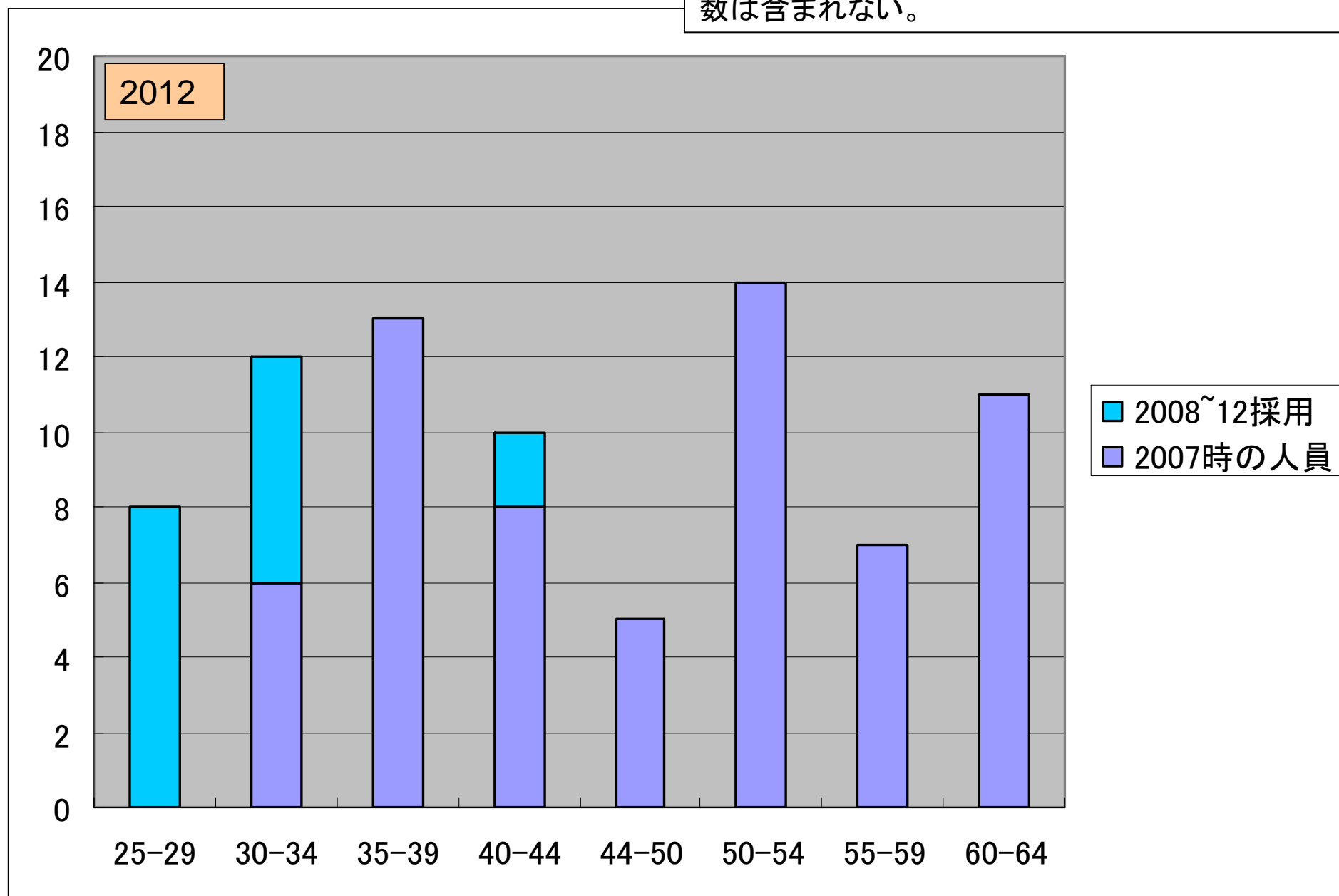
## プラズマ実験系の人材計画

事務系と運転技術系は人材育成になじまないの  
で含まない。大学などとの共同研究による参加人  
数は含まれない。



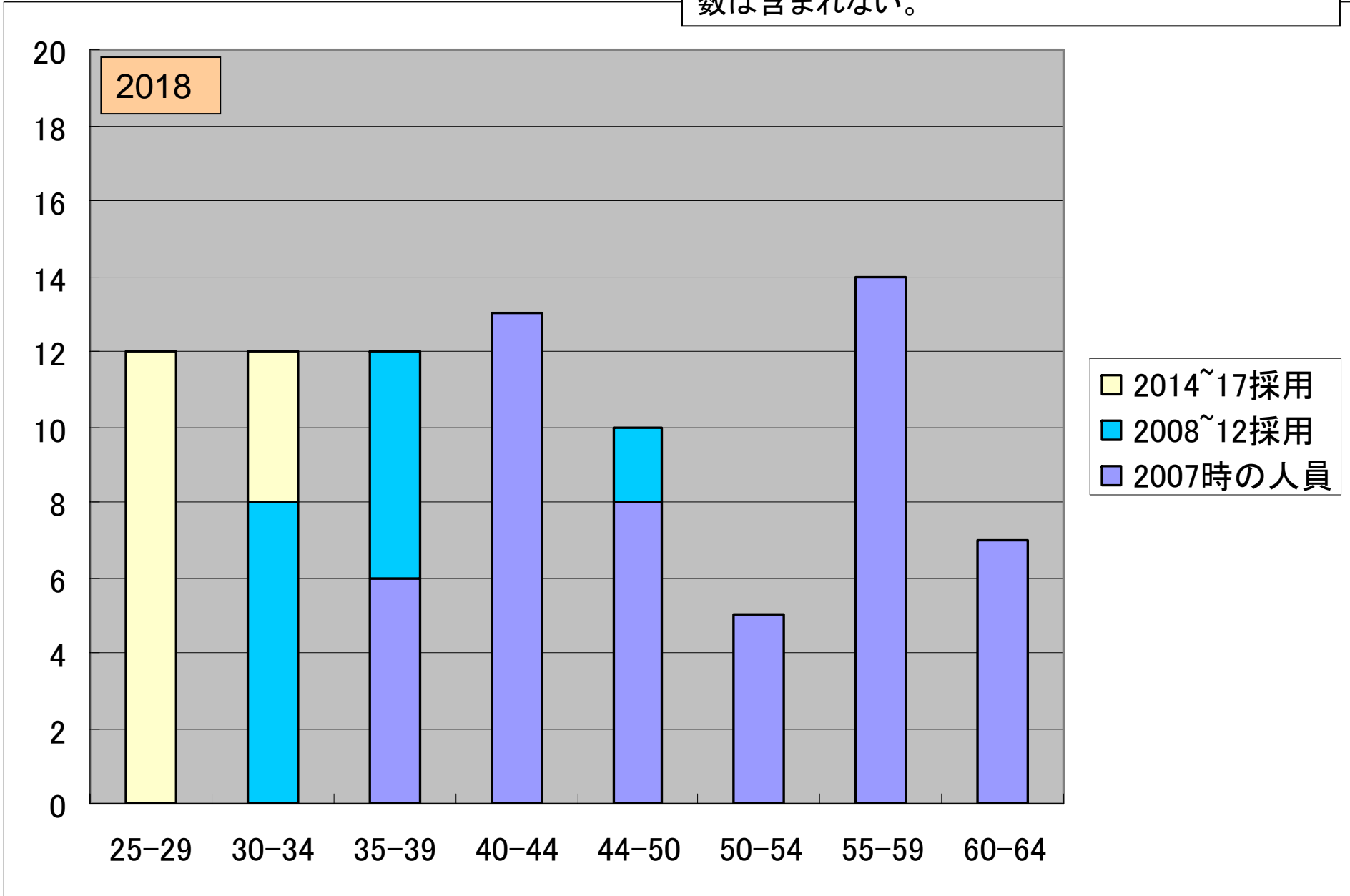
## プラズマ実験系の人材計画

事務系と運転技術系は人材育成になじまないの  
で含まない。大学などとの共同研究による参加人  
数は含まれない。



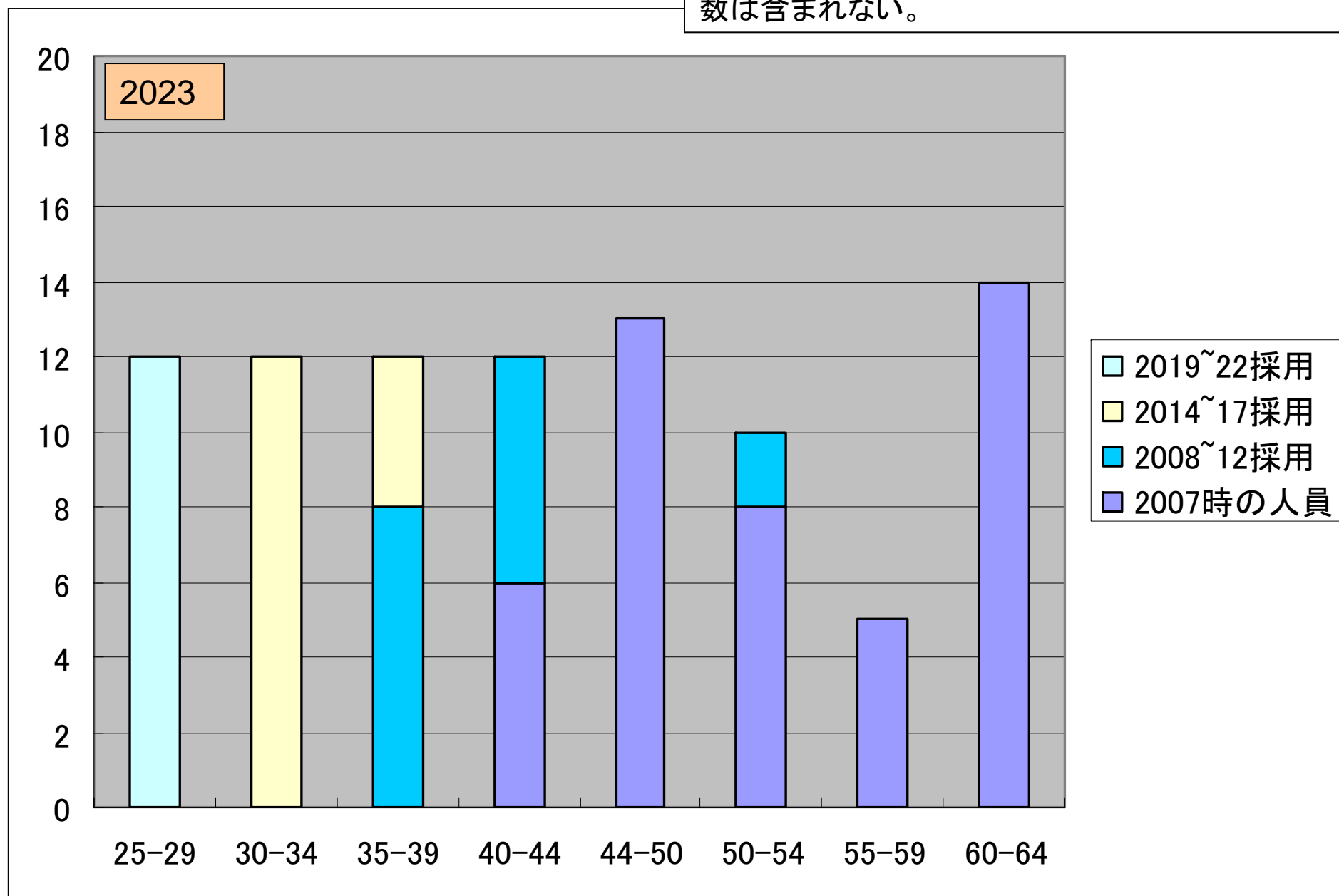
# プラズマ実験系の人材計画

事務系と運転技術系は人材育成になじまないの  
で含まない。大学などとの共同研究による参加人  
数は含まれない。



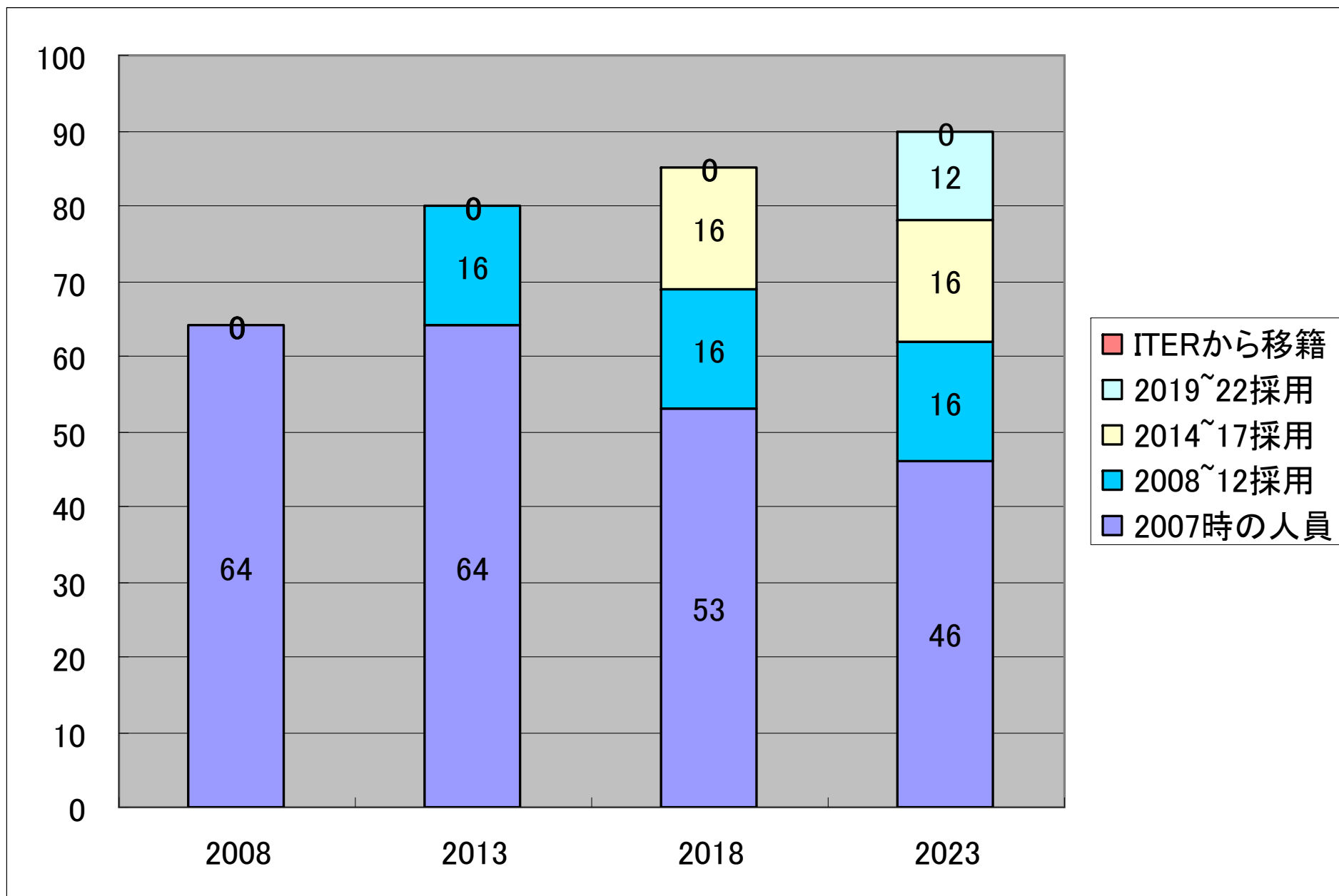
## プラズマ実験系の人材計画

事務系と運転技術系は人材育成になじまないの  
で含まない。大学などとの共同研究による参加人  
数は含まれない。



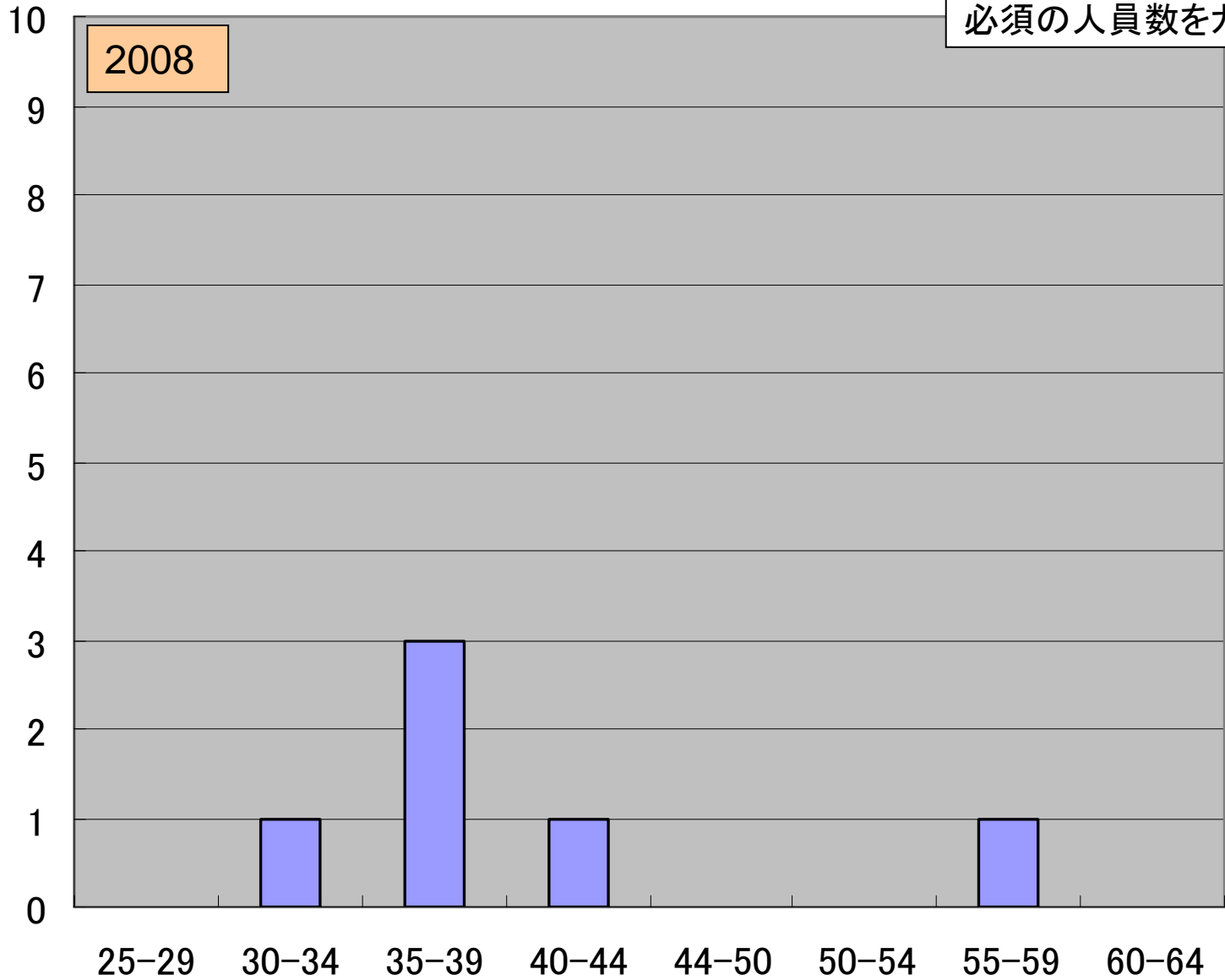


# プラズマ実験系(実施機関)の年度展開



# 理論・シミュレーション系(開発)の人材計画

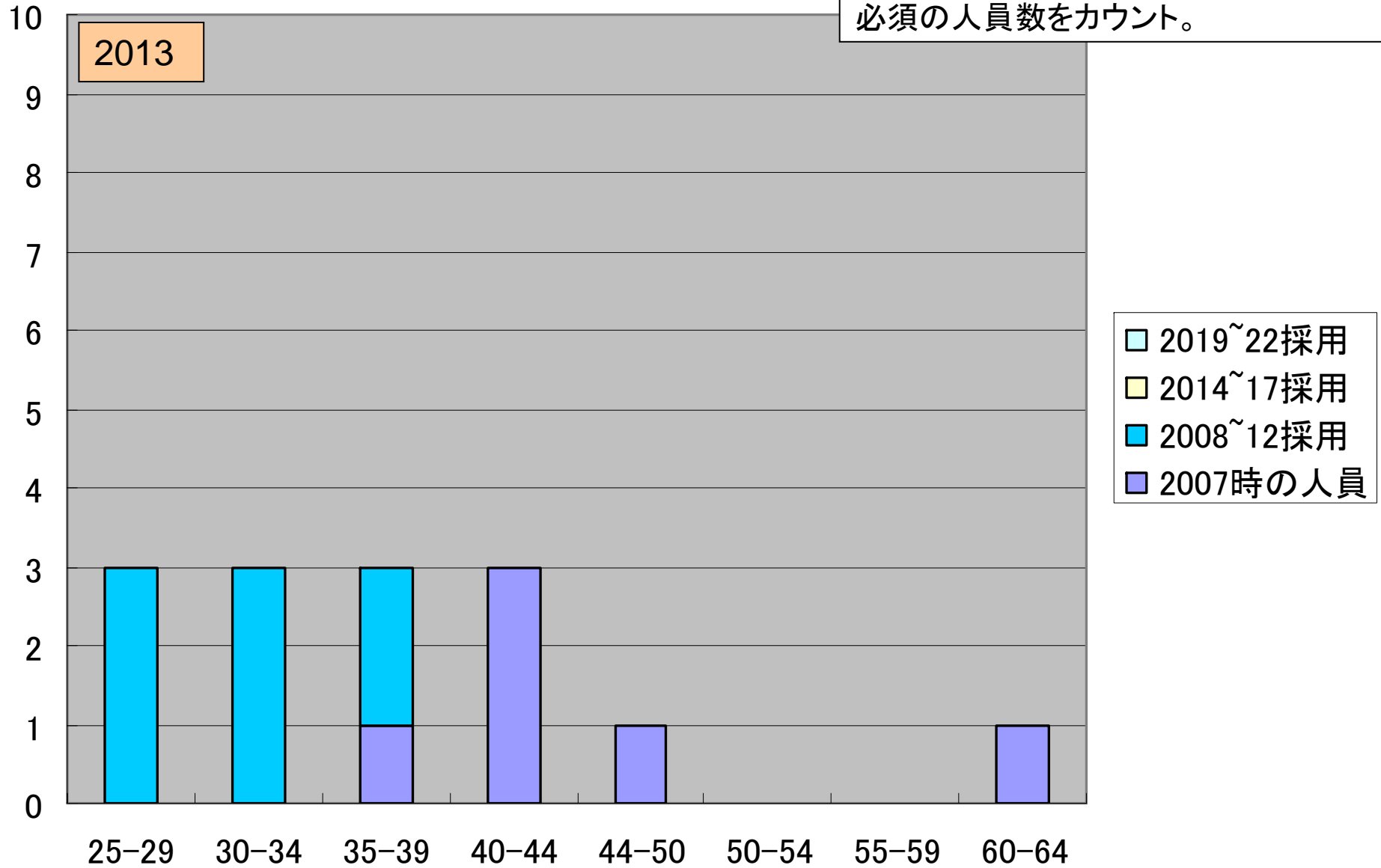
BA活動内でのコード開発・理論整備に  
必須の人員数をカウント。



- 2019~22採用
- 2014~17採用
- 2008~12採用
- 2007時の人員

# 理論・シミュレーション系(開発)の人材計画

BA活動内でのコード開発・理論整備に  
必須の人員数をカウント。

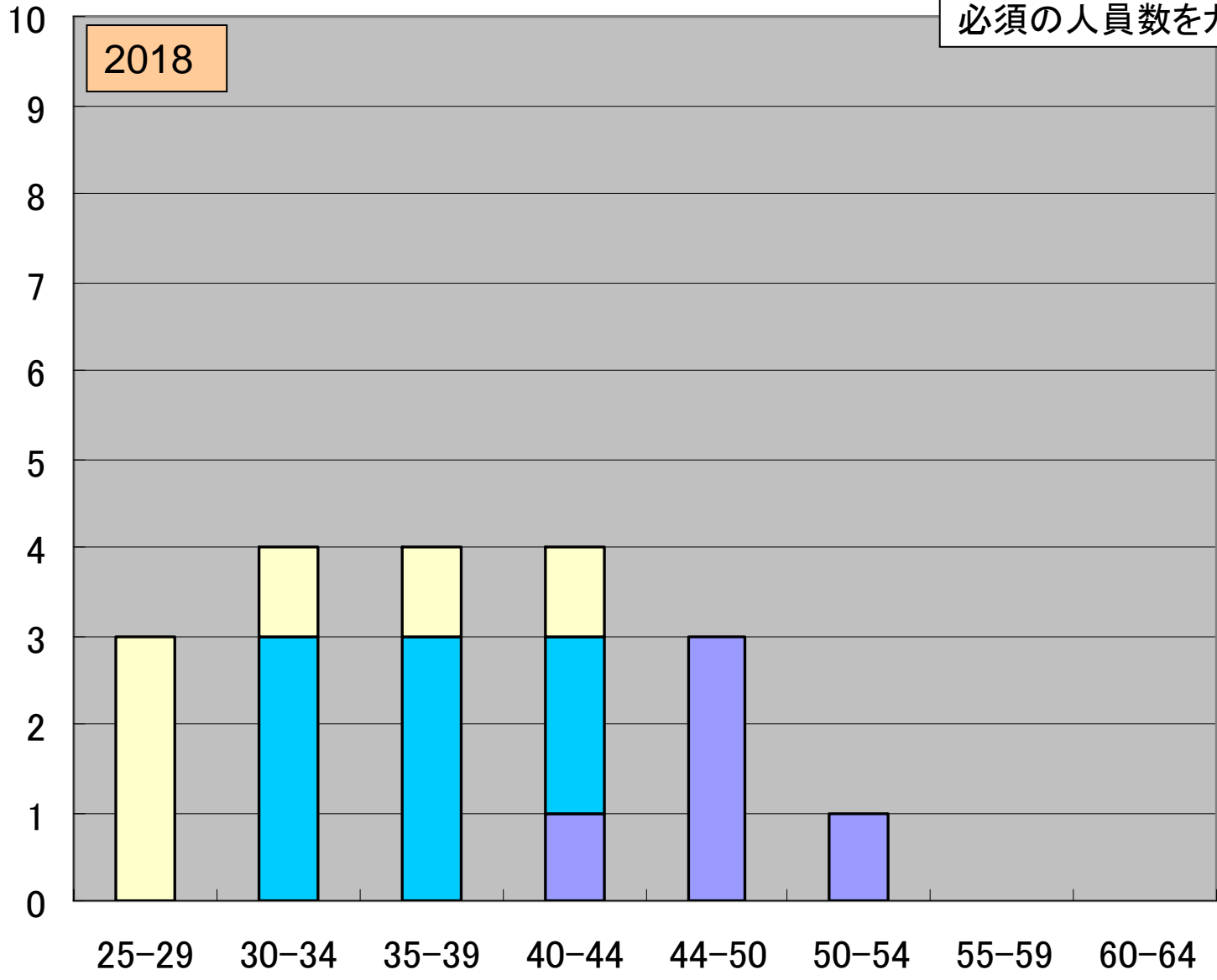


# 理論・シミュレーション系(開発)の人材計画

BA活動内でのコード開発・理論整備に  
必須の人員数をカウント。

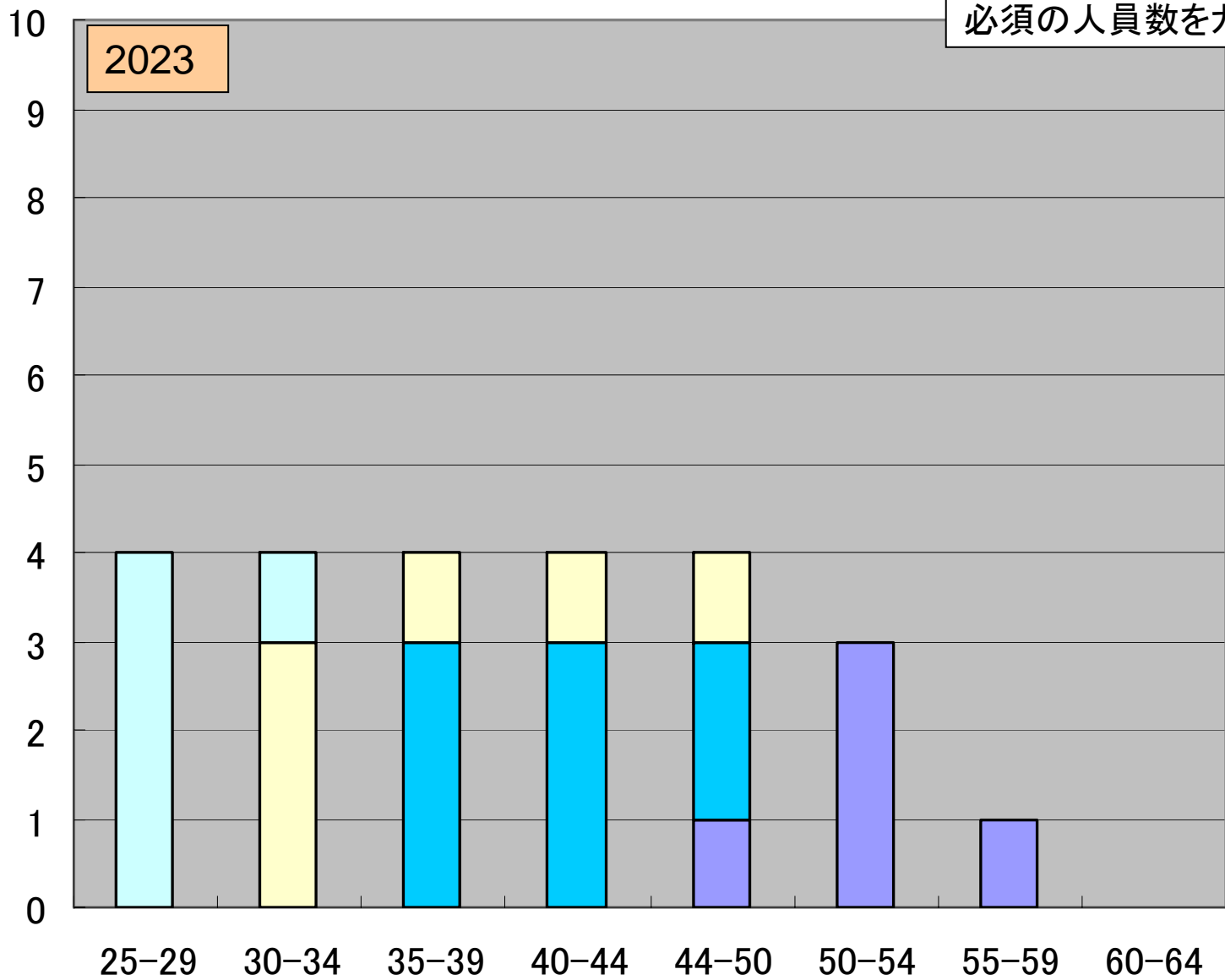
2018

- 2019~22採用
- 2014~17採用
- 2008~12採用
- 2007時の人員



# 理論・シミュレーション系(開発)の人材計画

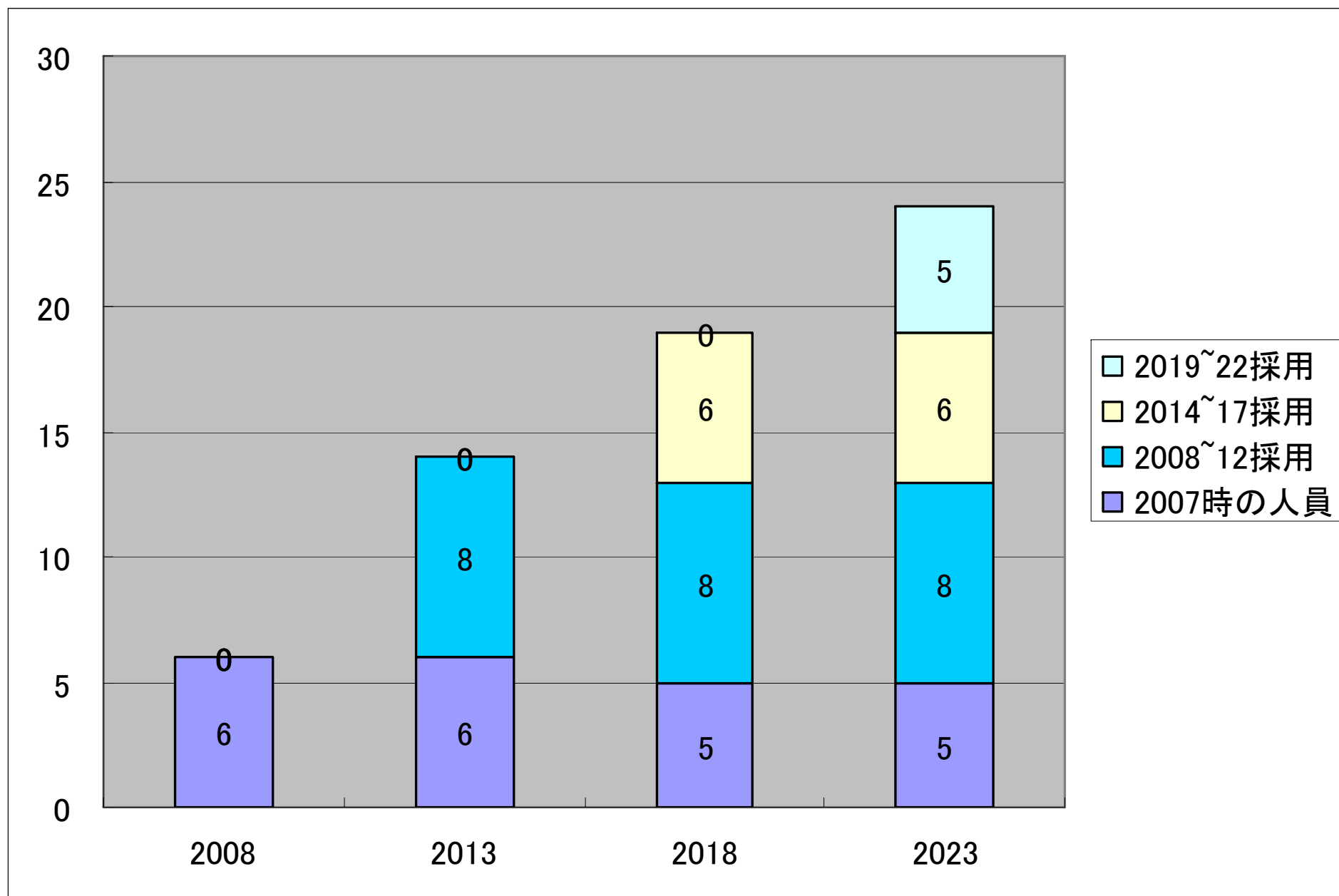
BA活動内でのコード開発・理論整備に  
必須の人員数をカウント。



2023

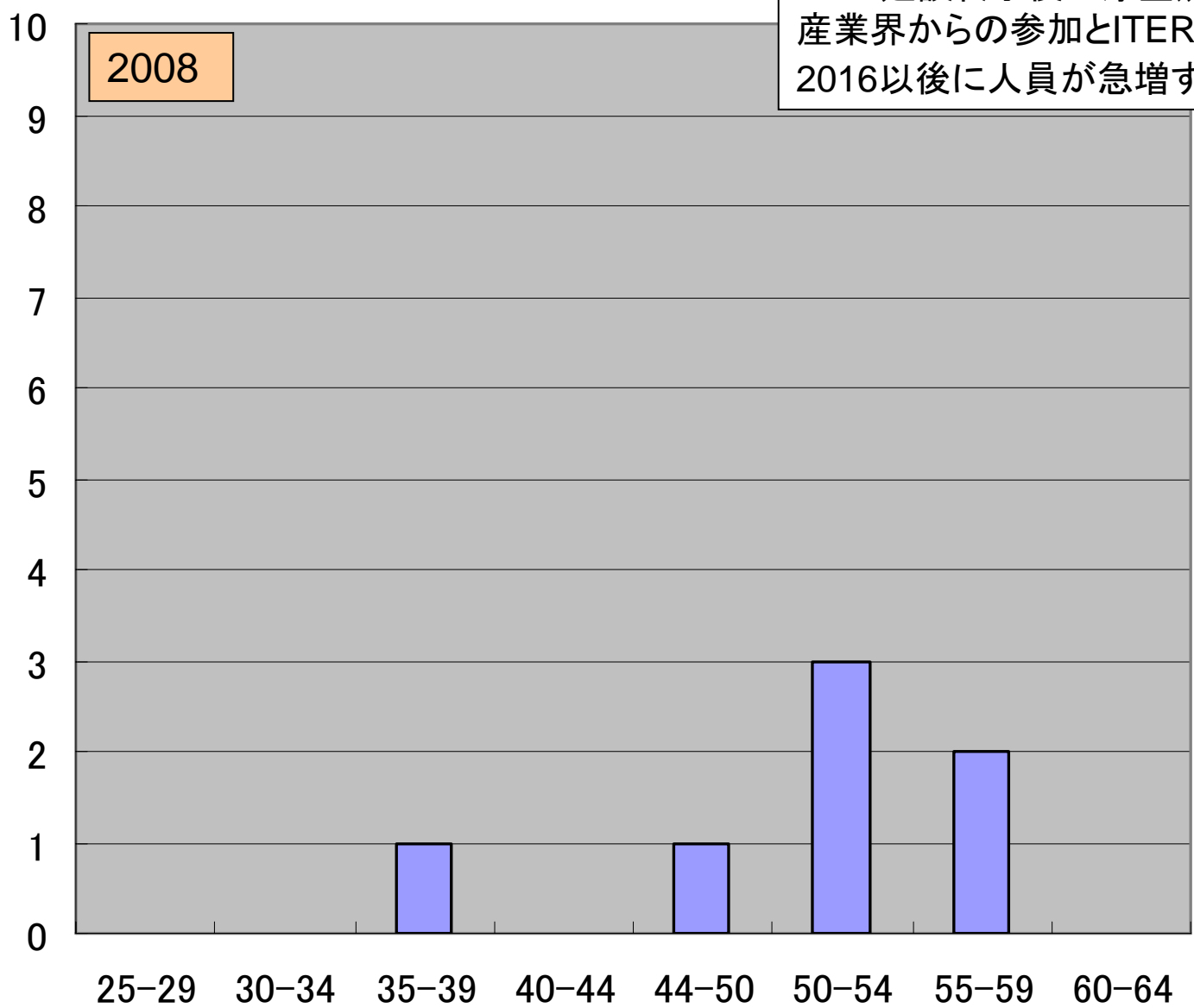
- 2019~22採用
- 2014~17採用
- 2008~12採用
- 2007時の人員

# 理論・シミュレーション系(開発)の年度展開



# 炉システム設計系の人材計画

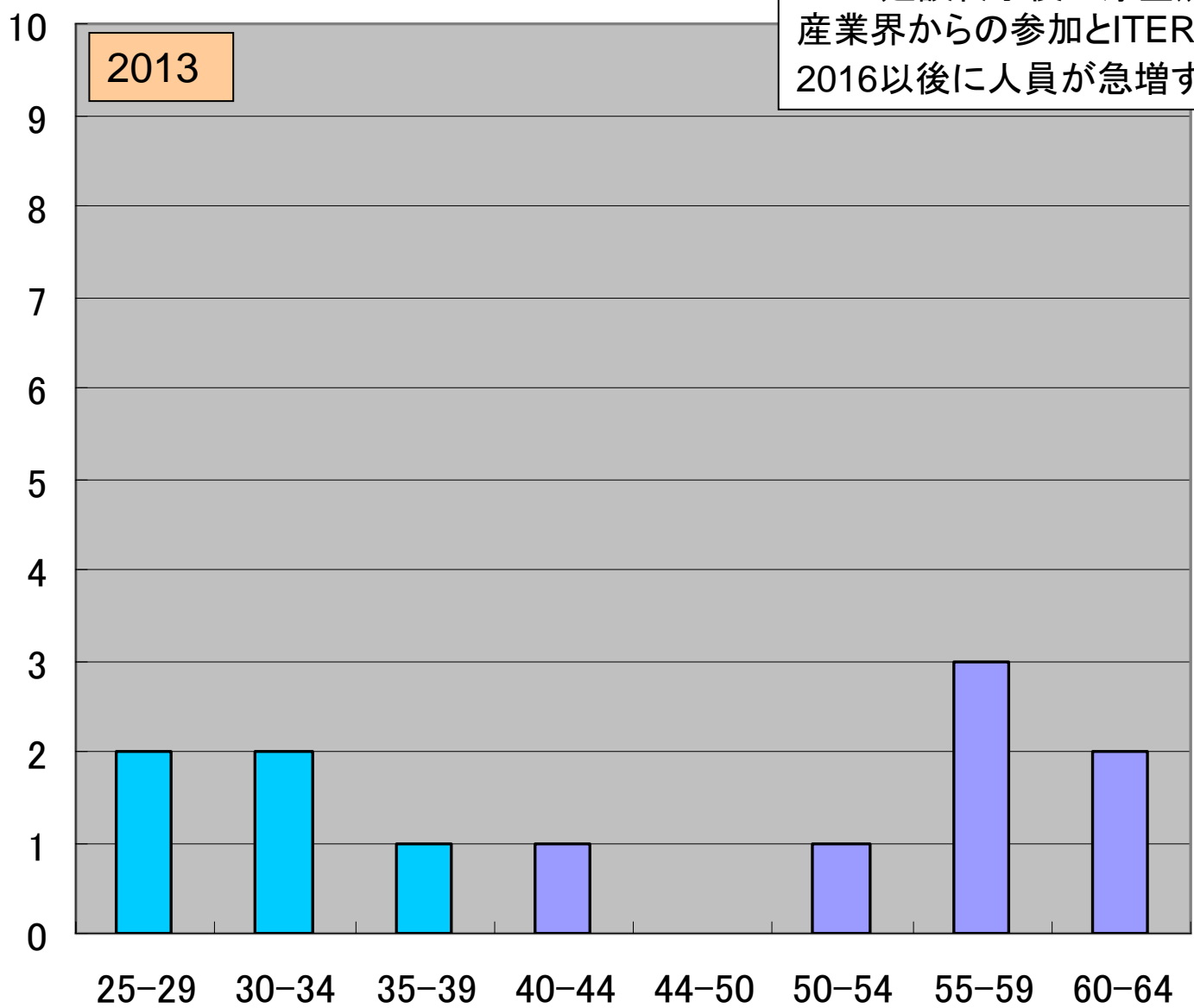
ITER建設終了後の原型炉工学設計開始時には、産業界からの参加とITER-OBのシフトをカウントし、2016以後に人員が急増する計画。



- 産業界の人材
- ITER/SAから移籍
- 2019~22採用
- 2014~17採用
- 2008~12採用
- 2007時の人員

# 炉システム設計系の人材計画

ITER建設終了後の原型炉工学設計開始時には、  
産業界からの参加とITER-OB のシフトをカウントし、  
2016以後に人員が急増する計画。

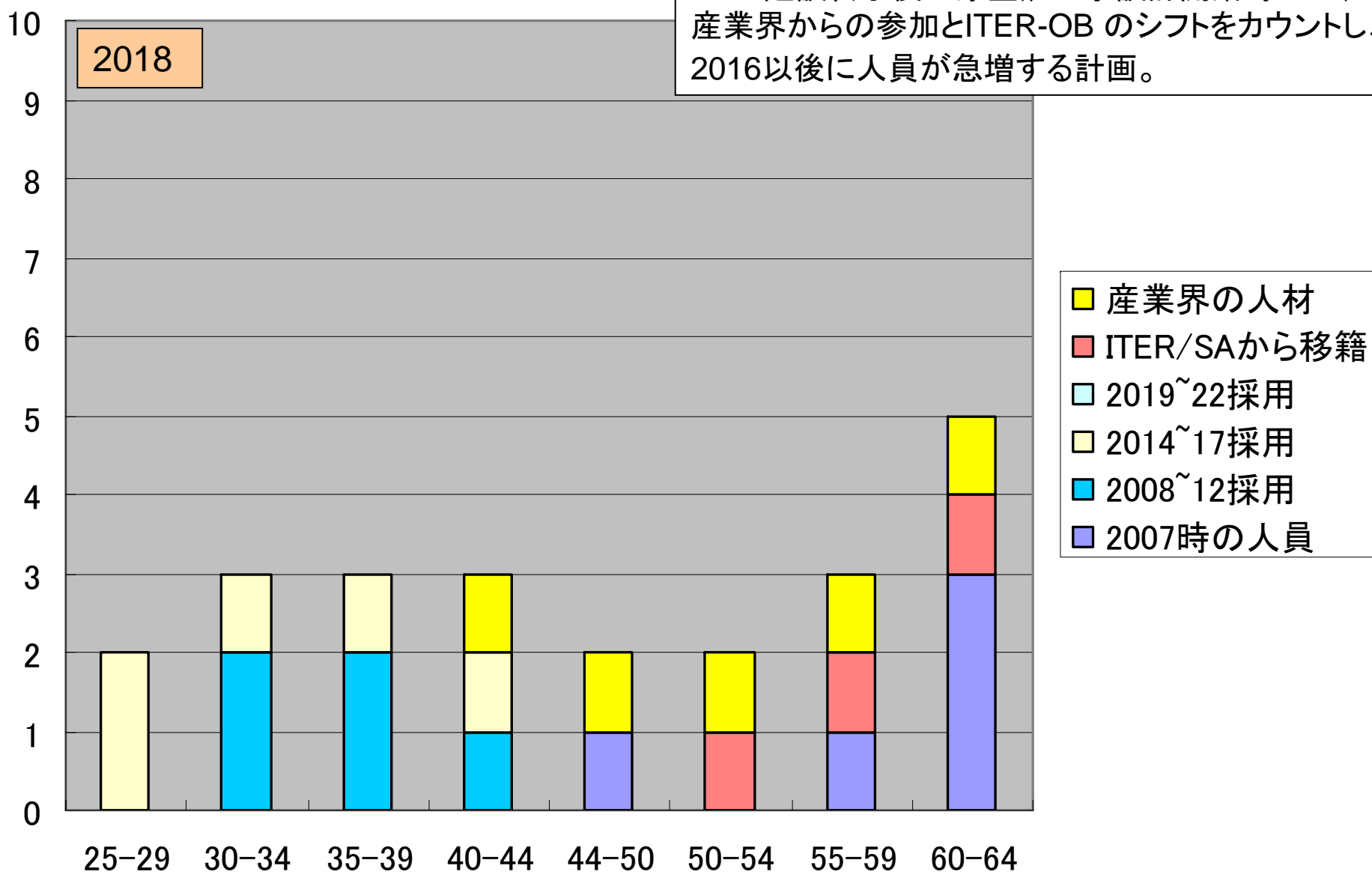


- 産業界の人材
- ITER/SAから移籍
- 2019~22採用
- 2014~17採用
- 2008~12採用
- 2007時の人員



# 炉システム設計系の人材計画

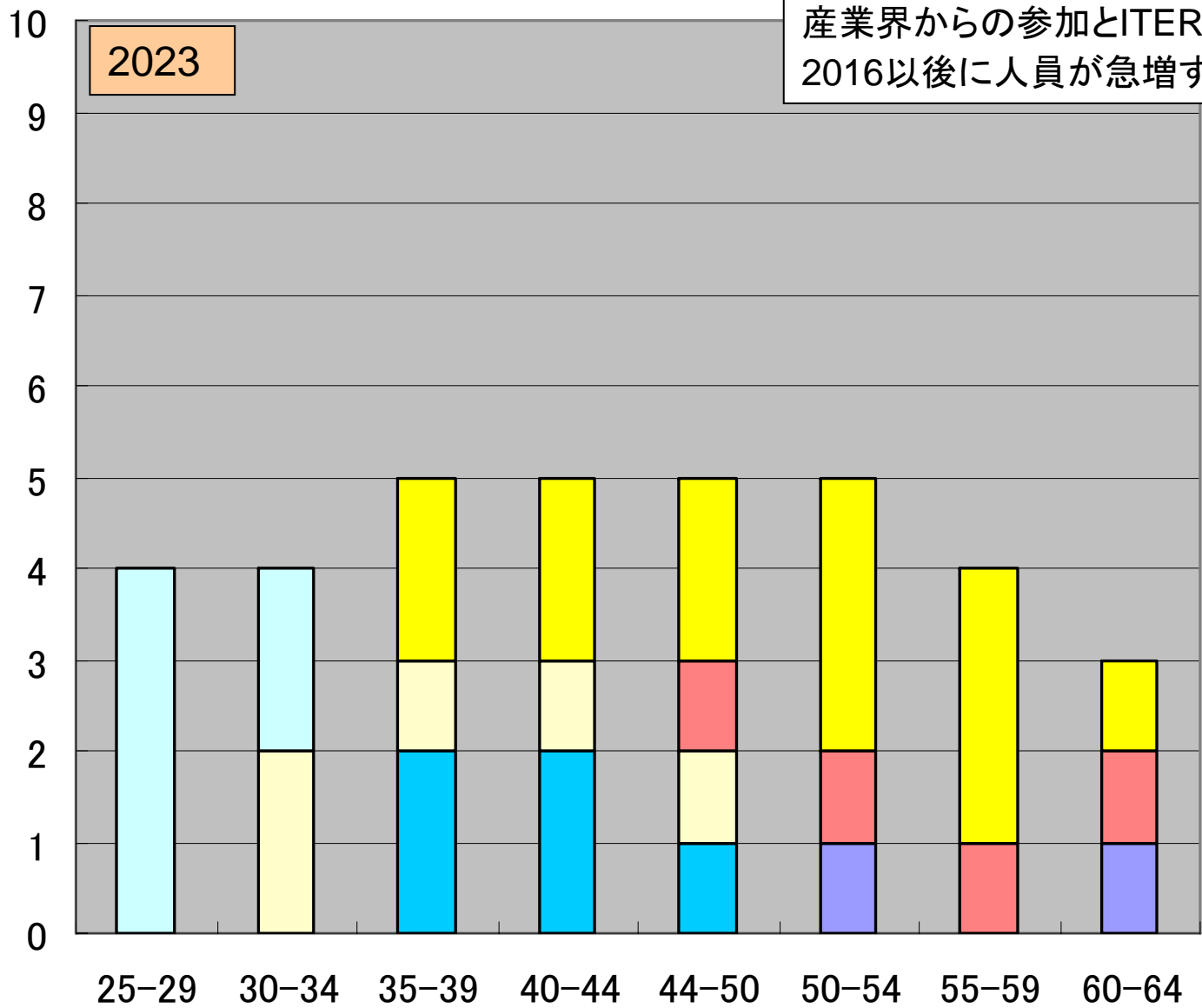
ITER建設終了後の原型炉工学設計開始時には、  
 産業界からの参加とITER-OBのシフトをカウントし、  
 2016以後に人員が急増する計画。



# 炉システム設計系の人材計画

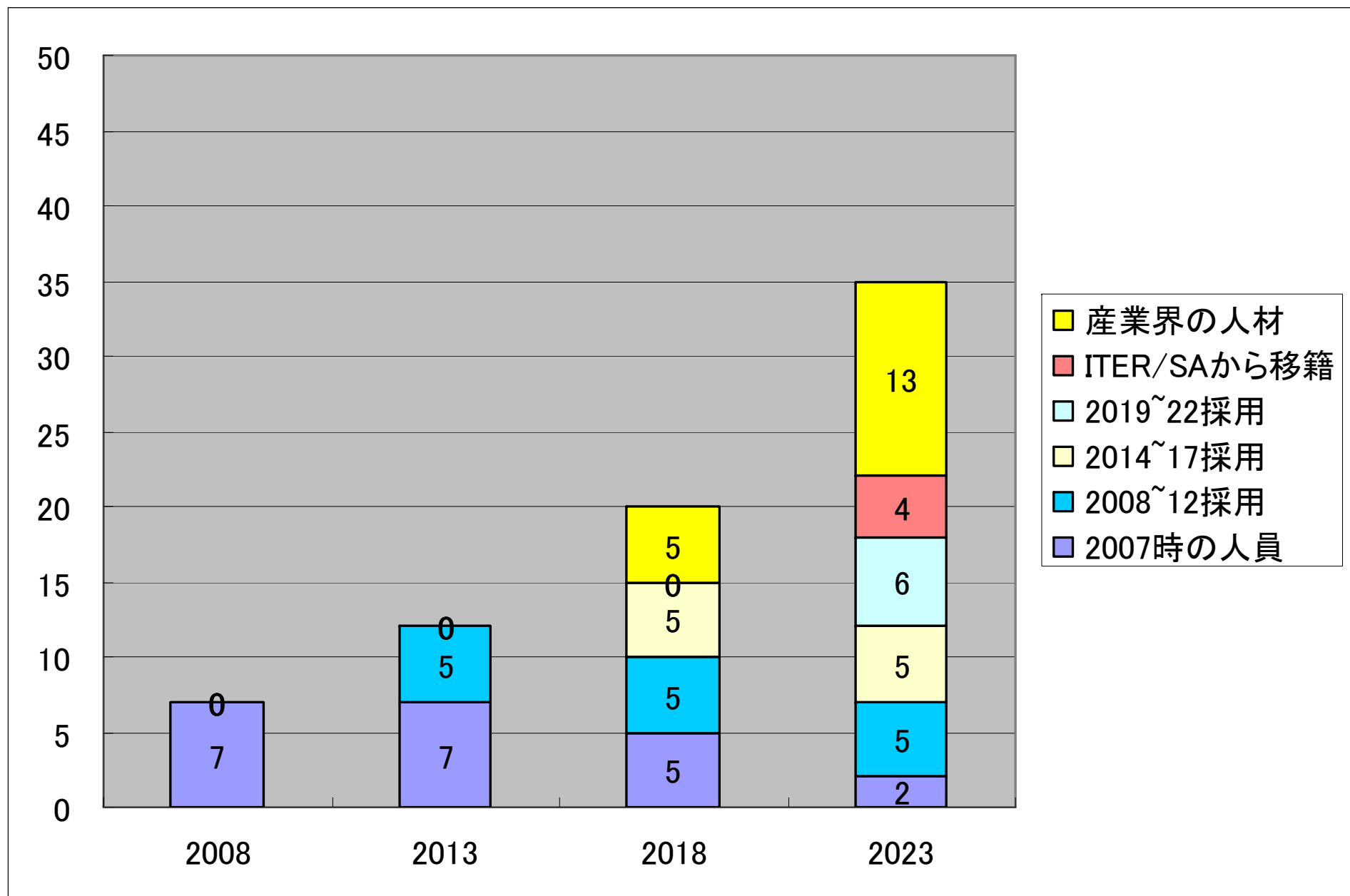
ITER建設終了後の原型炉工学設計開始時には、産業界からの参加とITER-OBのシフトをカウントし、2016以後に人員が急増する計画。

2023



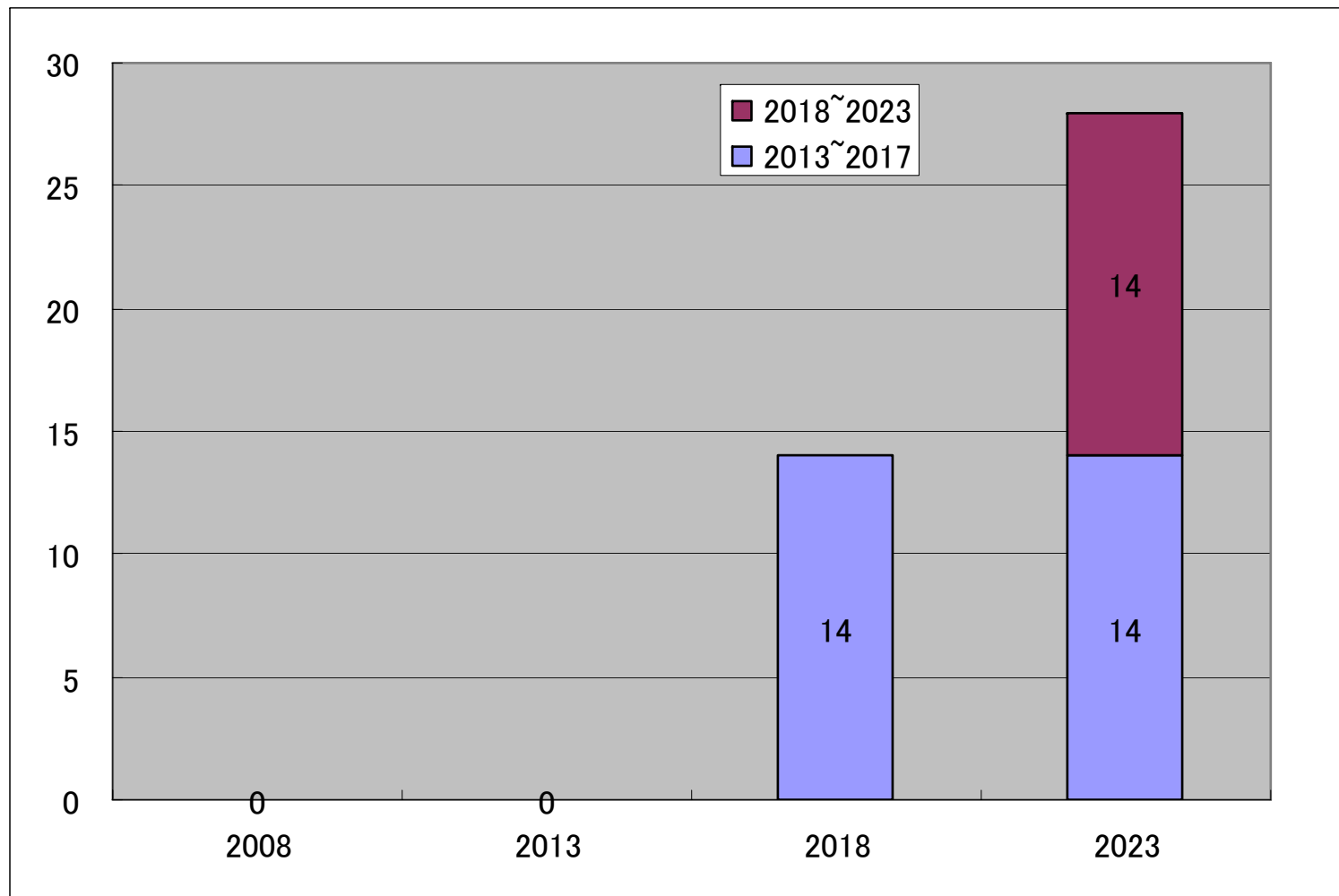
- 産業界の人材
- ITER/SAから移籍
- 2019~22採用
- 2014~17採用
- 2008~12採用
- 2007時の人員

# 炉システム設計系(全国規模)の年度展開



# 核融合外から採用する人材の年度展開

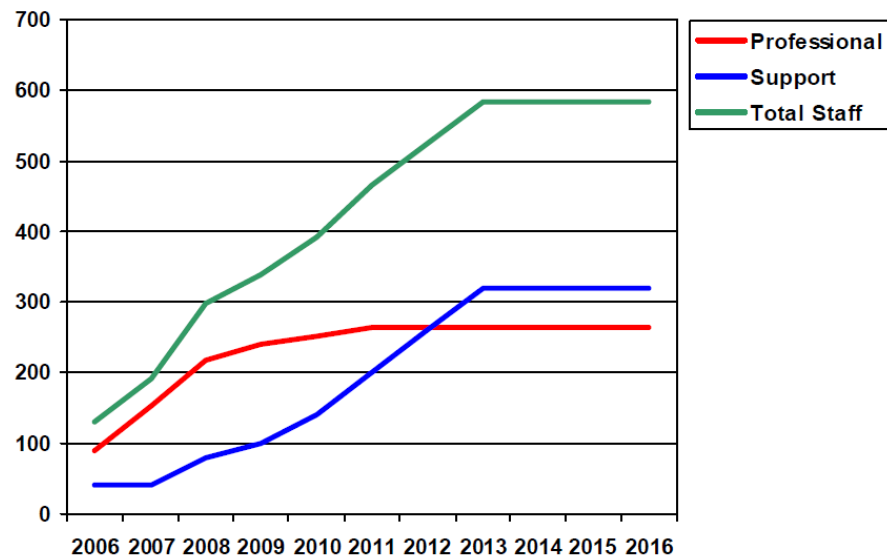
関連法規基準整備、サイト建物、プラントエンジニアリング、プロジェクト管理などの人材は、2015年以後(工学設計活動開始以後)に必要なが、核融合の専門家である必要がない。



# ITER-IO派遣人材(産業界含む)の年度展開

ITER-IOの総員が2012年までに590名程度まで、うち**専門家が270名程度まで拡大し、その18%を日本が占めるとした場合、派遣者は49名が必要。**  
なお、2007の現状は、130名中、日本人が13名。  
新規に採用して派遣するなどしない限り、目標を達成できない。

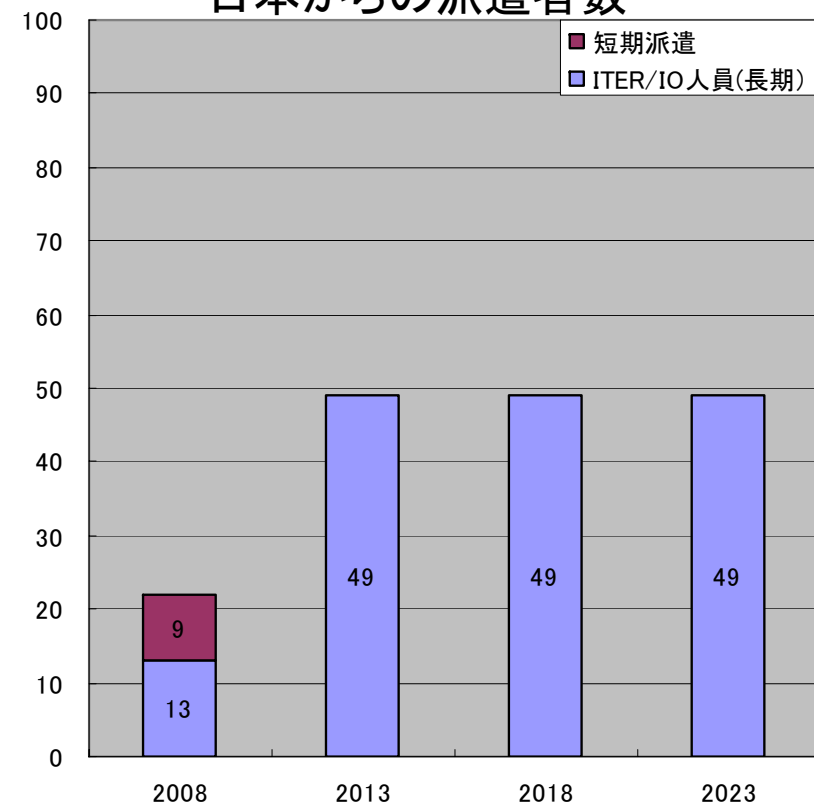
## 4.1. Long-term staff plan



Worldwide, 3000 - 4000 people will be involved in the ITER project during the peak.

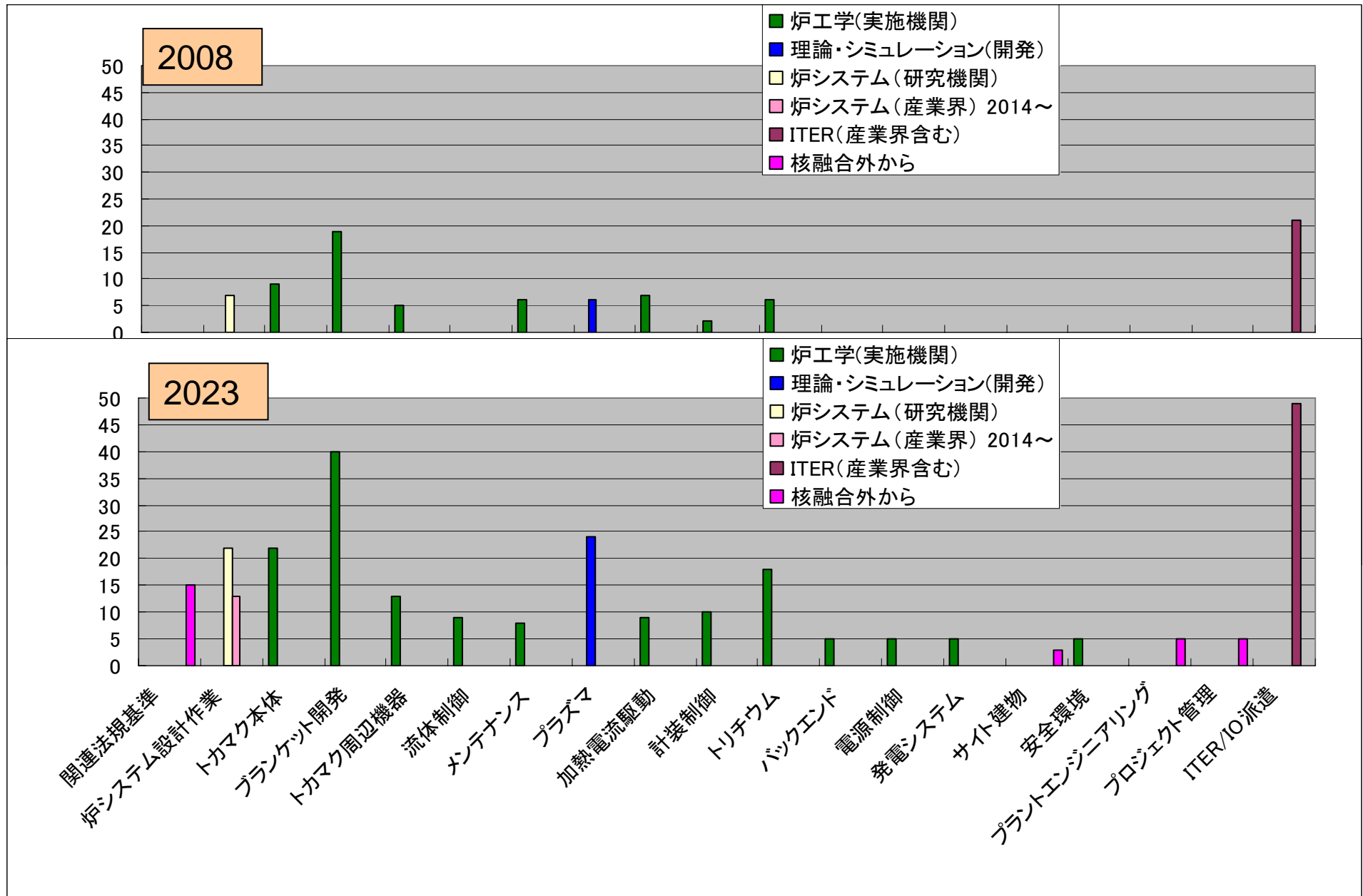
ITER機構設立記念シンポジウム、池田要機構長の講演資料による

## 日本からの派遣者数



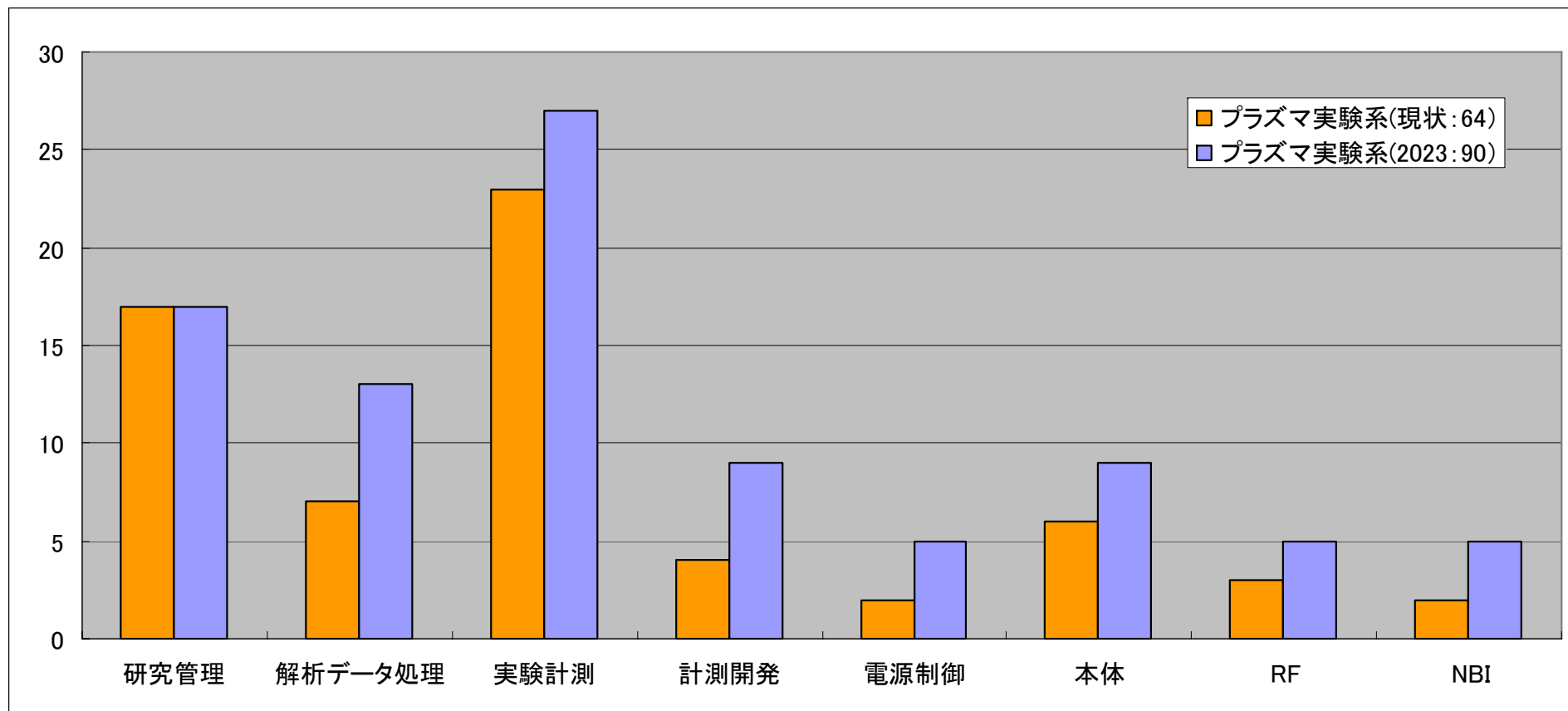
# 項目別の全体人材配置(現状と2023目標)

## プラズマ実験系を除く



# 項目別の全体人材配置(現状と2023目標)

## プラズマ実験系のみ



事務系と運転技術系は人材育成になじまないので含まない。  
大学などとの共同研究による参加人数は含まれない。

## 人材計画の検討のまとめー1

●トカマク型原型炉開発のための人材数をリストした。この人数は必須と考えるが、ただし、これらの人材数すべてが、日本人である必要はないのではないか。

海外からの研究者の増加や、それらの人が帰国後の継続的な国際共同研究の実施などを組織化し、海外(とくに中国などアジア諸国)の大きな人材力を原型炉開発に有効利用できる仕組みの構築が必要ではないか。外国人の職員枠を用意することも一つの方法として考えられる。

●今後は女性研究員の増加を図ることも重要である。



## 人材計画の検討のまとめー2

●産業界については、人材計画は単純な人数でなく、発注規模や人・年数(PPY)で提示できるのが望ましい。

現在そこまで示せていない。今後の課題としてロードマップの項目ごとに実施機関、大学、メーカーなどの役割分担を示し、その開発の必要な予算規模を示すことを考えたい。