

# ガーナにおける高校生の 基礎計算能力調査③

H.26-1 竹部祐真

## 目次

1. 隊員紹介
2. これまでの発表(2回分)
3. ガーナ人の計算能力に関する  
アンケート調査
4. ガーナの社会人の基礎計算能力調査
5. 考察

## 1. 隊員紹介

- 隊次：平成26年度1次隊
- 職種：理科教育隊員
- 任地：ボルタ州アヴェダクパ
- 配属先：アヴェ高等学校  
(化学,理数科クラブ)

## 2.これまでの発表(2回分)

		問題点・生徒の現状	キーポイント
基礎テスト①	加法・減法	<ul style="list-style-type: none"> <li>絶対的な練習不足</li> <li>不効率, 時に難解な計算過程</li> <li>教師による指導方法の差異</li> <li>負の概念の不定着</li> <li>教科書不足</li> <li>Topicの不消化</li> </ul> $-81+35=-46$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number Line</li> <li>テクニック (絶対値, 符号)</li> <li>視覚教材</li> <li>計算練習</li> </ul>
	加減混合算	<ul style="list-style-type: none"> <li>符号の変換方法は理解</li> <li>負の計算でのつまづき</li> <li>練習, 理解不足</li> </ul> $-12-16-(-6)=-22$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number Line</li> <li>テクニック (絶対値, 符号)</li> <li>計算練習</li> </ul>
基礎テスト②	四則混合算	<ul style="list-style-type: none"> <li>言葉の暗記</li> <li>英語での理解力</li> <li>概念の不定着</li> <li>練習不足</li> </ul> $8+4 \times (-2)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>BODMAS</li> <li>計算練習</li> </ul>

2.これまでの発表(2回分)

正解人数

③  $-81+35=-46$  10/24(人)

(3)  $-81+35$   
 $= 81$   
 $- 35$   

---

 $= 46$

3.  $-81$   
 $+ 35$   

---

 $54$

3.  $-81+35$   
 $-81$   
 $+ 35$   

---

 $-46$

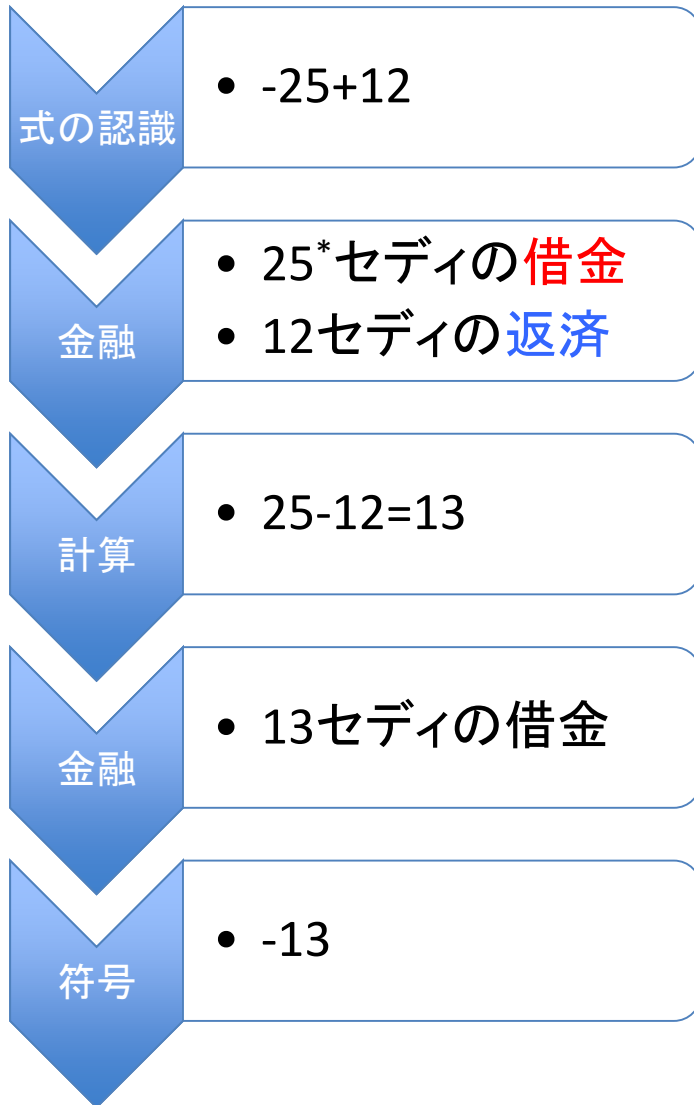
③  $-81+35$   
 $\Rightarrow 35$   
 $-81$   

---

 $-46$

### 3.これまでの発表(2回分)

## ①-25+12



### 子どもの疑問

借金だっけ？  
返済だっけ？

30人中22人が  
このプロセスを踏んでいた

どの数からどの数を  
足すのかな？  
引くのかな？

おつりをもらうのかな？  
まだ返済しなきゃだめ？

+だっけ？  
-だっけ

混乱を招く

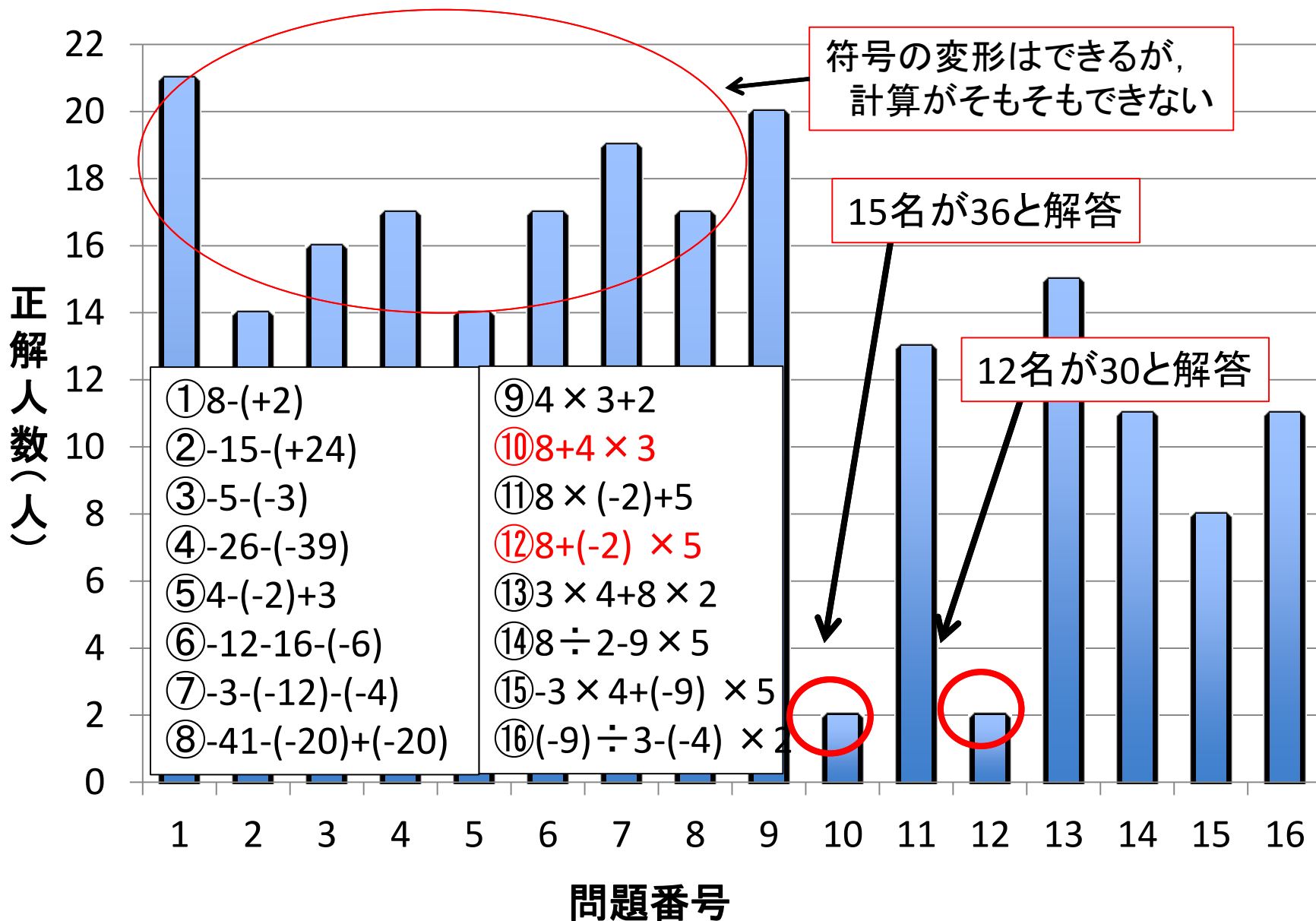


時間がかかる

面倒なプロセス

## 2.これまでの発表(2回分)

### 基礎計算テスト②と正解人数の関係



## 2.これまでの発表(2回分)

### • BODMASの認知調査(インタビュー形式)

インタビュアー(竹部)

生徒数名

BODMASって何?

・**BOADMAS**とは, Bracket of Division  
Multiplication Addition and subtraction

どうやって使うの?いつ使うの?

知らない

( ), ÷, ×, +, -の順番

・ $8+(-2) \times 5$ , こんな問題は  
どうやって解く?

$8+(-2)=6$ ,  $6 \times 5=30$  !! 答えは30!!

...

間違ってるの?なんで?教えて!

BODMASの言葉の意味は**暗記**しているが,  
本来の意味・使い方を理解していない生徒が多い



### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

- 日時: 2014 月4月28日
- 対象: JOCV, JICA職員, 企業関係者(14人)
- 場所: JICA事務所(フィールド調査団定期報告会)
- 質問内容

「ガーナ人の計算能力の低さを感じる場面と

その概要を教えてください」

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

- $15.1\text{g} \pm 0.25\text{g}$  等が理解できない
- 今の出荷量から生産見込みを試算することが難しい
- 数の概念が無い

大手食品メーカー勤務 Kさん

- おつりの計算の仕方。6GHC支払いで11GHC渡すと（5GHC帰ってくる私の計算）、10GHC返ってきて、11GHCを受け取ってくれない。

JOCV 理科教育

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

- 畑のワーカー①の1人に食費の会計をしてもらっているが、やはりマイナスの計算ができない。ちなみに、そのワーカーは高校中退。
- 畑のワーカー②がサトウキビを買ってアペテシをつくり販売を検討したが、Net Benefit が算出できなかった。
- 濃度計算もできない

マンゴー農家 さん

- 授業で電卓を使うことで抵抗の計算ができない。理詰めできない。回路設計できない。
- $R = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$ ,  $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$

JOCV 電子工学

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

- ジャムパンを販売するビジネスをサポートしている。ベーカリーの決めたルールにより、売り子は1個パンを売るごとに10p利益を貰える。売り子は「今日は150個パンがある」という情報は分かるが、そこから自分がいくら利益をもらい、いくらベーカリーにお金を渡すか分からない。1個50pで販売

$$0.1 \text{ GHC} (=10\text{p}, \text{パン1個の値段}) \times 150 \text{ 個} = 15 \text{ GHCの利益(売り子がもらう)}$$

$$0.5\text{GHC(販売値段)} \times 150\text{個} = 75 \text{ GHC}$$

$$75\text{GHC} - 15 \text{ GHC} = 60\text{GHC(をベーカリーに渡す)}$$

この計算ができないので、毎回(計算方法を)聞いている。

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

- 保健局でのデータ入力 ex. 出生数 男23人 + 女25人 → 計49人
- ヘルスセンターなどのデータもだいたいミスがある
- お店とか、ホテルでのお金の計算が遅いし間違える。
- 暗算できない(石とか枝を使う)

### JOCV 感染症エイズ対策

- エクセルの表計算を見せても理解してもらえないことが多い。
- 旅費計算でガソリン代の計算(算出の仕方)を教えてもやろうとしない。数字をいれるだけにしておいてもできない。
- 距離 ÷ 燃費 × ガソリン代

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

- たくさん買い物をした時、電卓を使って計算する。
- 点滴の量を計算する時、表を使って確認するor 適当に計算している。
- 数字が弱いと感じる場面→時間や数を覚える

JOCV 助産師

- 化学の濃度計算，物質質量計算などにおいて，公式がなければ問題が解けない。公式を使わず段階的・理論的に説明しても理解できない。
- 公式に当てはめて計算しているだけなので，答えの意味が分かっていない。

JOCV 理数科教師

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

## • まとめ

### ビジネス・工場

- ・暗算
- ・Net benefit 計算
- ・生産見込み試算

### マーケット・小売店

- ・おつり計算
- ・利益計算

### 日常生活

- ・食費計算

### 学校

- ・基礎計算
- ・抵抗値計算
- ・Excelの意味理解

### 保健局・病院

- ・数値入力ミス
- ・プロットミス
- ・計算, 書き間違い
- ・割合の理解

## 4.ガーナの社会人の計算能力調査

### 実施概要

- 日時:2015年7月27,28日
- 対象:ガーナ人10名(26～35歳)
- 所属先:某大手金融機関(2名), 省庁(5名),  
保健局(1名), 病院(1名),電力会社(1名)
- 計算問題:四則演算30問



## 4. ガーナの社会人の計算能力調査

### 計算問題

(1)  $-6+14$

(2)  $-12+(-15)$

(3)  $-21.5 + 34.2$

(4)  $8.2 + (-3.5)$

(5)  $23.5 + (-15.2)$

(6)  $108+(-62)$

(7)  $5/7+1/3$

(8)  $-4/9+3/5$

(9)  $-2/3+(-1/4)$

(10)  $-1/5+7/11$

(11)  $-18/40+(-1/2)$

(12)  $-3//5+(-5/6)$

(13)  $15-(-21)$

(14)  $-33-(-17)$

(15)  $18-(-12)$

(16)  $15.5 - (-2.5)$

(17)  $-10.8-(-6.8)$

(18)  $-84-(-72)$

(19)  $-18.2-3.2$

(20)  $-9-(-5.6)$

(21)  $-1/3-(-3/4)$

(22)  $5/4-5/9$

(23) Mary was playing a video game. Her scores were +50, +75, -18, and -22. What was her total score?

(24) The football team offense began a drive from their 20-yard line. They gained 8 yards, lost 12 yards and lost 2 yards before having to kick the ball. What yard line were they on when they had to kick the ball?

(25)  $-7 \times 6$

(26)  $-18 \times (-10)$

(27)  $-5 \times (-3)$

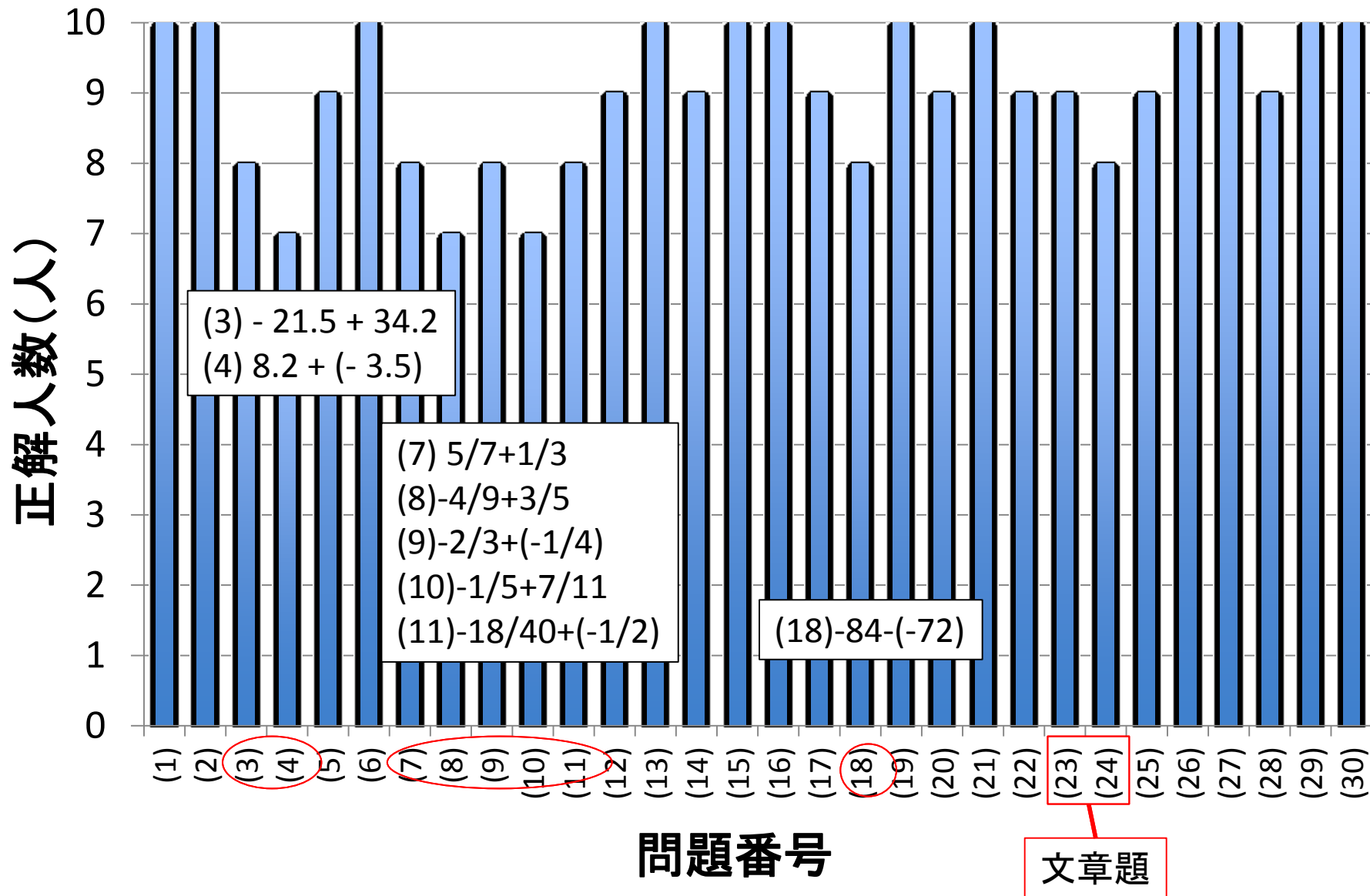
(28)  $-2 \times (-3) \times (-4)$

(29)  $5 \times (-5) \times 0 \times 4$

(30)  $-12 \times (-23)$

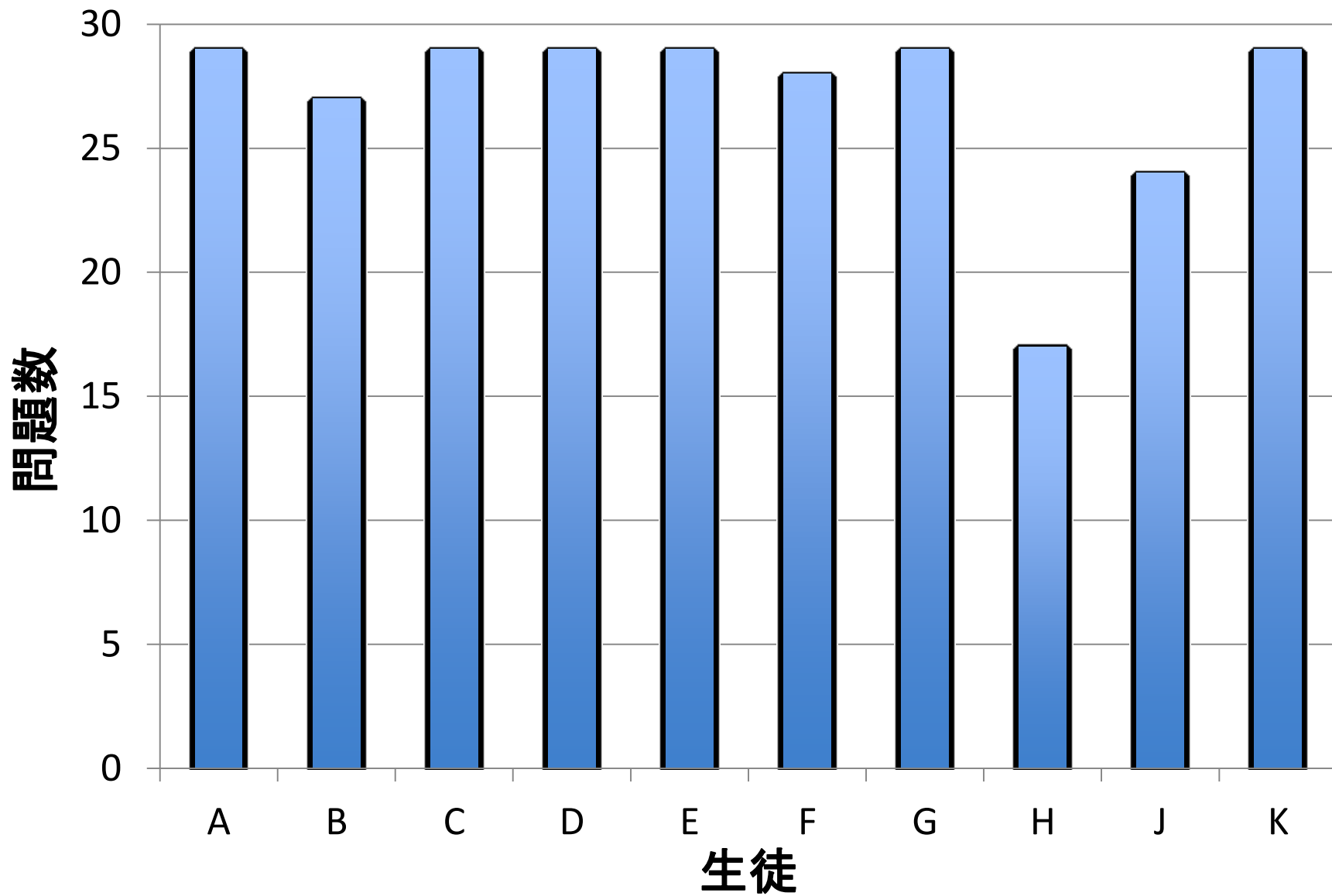
# 4.ガーナの社会人の計算能力調査

## 問題ごとの正解人数



## 4.ガーナの社会人の計算能力調査

### 生徒ごとの正解人数



Hさん

1.  $-6 + 14 = 8$  ✓
2.  $-12 + (-15) = -27$
3.  $-21.5 + 34.2 = 57$
4.  $8.2 + (-3.5) =$
5.  $23.5 + (-15.2) =$
6.  $108 + (-62) = 46$  ✓
7.  $\frac{5}{7} + \frac{1}{3} = 22/21$  ✓
8.  $-\frac{4}{9} + \frac{3}{5} =$
9.  $-\frac{2}{3} + (-\frac{1}{4}) = -9/12$  ✓
10.  $-\frac{1}{5} + \frac{7}{11} = -6/55$
11.  $-\frac{18}{40} + (-\frac{1}{2}) = -19/20$  ✓
12.  $-\frac{3}{5} + (-\frac{5}{6})$
13.  $15 - (-21) = 36$  ✓
14.  $-33 - (-17) = -50$  ✓
15.  $18 - (-12) = 30$  ✓
16.  $15.5 - (-2.5) = 18$  ✓
17.  $-10.8 - (-6.8) =$
18.  $-84 - (-72) = -12$  ✓

不正解だった問題

(3) (4) (5) (8) (9) (10) (12) (14) (17)

19.  $-18.2 - 3.2 = -21.4$  ✓

20.  $-9 - (-5.6) = -3.4$  ✓

21.  $-\frac{1}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{5}{12}$  ✓

22.  $\frac{5}{4} - \frac{5}{9} = ?$

23. Mary was playing a video game. Her scores were +50, +75, -18, and -22. What was her total score?

24. The football team offense began a drive from their 20-yard line. They gained 8 yards, lost 12 yards and lost 2 yards before having to kick the ball. What yard line were they on when they had to kick the ball?

25.  $-7 \times 6 = -36$

26.  $-18 \times (-10) = 180$  ✓

27.  $-5 \times (-3) = 15$  ✓

28.  $(-2) \times (-3) \times (-4) = -24$  ✓

29.  $5 \times (-5) \times 0 \times 4 = 0$  ✓

30.  $(-12) \times (-23) = 276$  ✓

不正解だった問題  
(22) (23) (24) (25)

## 5. まとめ・考察

- ちなみに・・・

問題: 次の方程式をグラフに示しなさい

$$y = \underbrace{2x}_{\text{傾き}} + \underbrace{1}_{\text{切片}}$$

正解者  
1/10人

### 3. ガーナ人の計算能力に関するアンケート調査

#### まとめ・考察

- 基礎計算能力の低さは学校現場だけでなく、  
ガーナ社会における諸活動を弊害する要因となっている
- 数、時間の概念が未定着、グラフへのプロット作業  
の困難さ、という問題
- 社会的なステータスの高いガーナ人でも十分  
な基礎計算能力を持っていない人がいる