

教	育	環	境	分	科	会	選	出
---	---	---	---	---	---	---	---	---

教育環境分科会 2015 年度第 1 回会合 より

ICTがつなぐ中等教育と 学術研究との連続性

木村 健太
(広尾学園 中学校・高等学校)



HIROO
GAKUEN

ICTがつなぐ中等教育と学術研究との連続性



広尾学園 中学校・高等学校
医進・サイエンスコースマネージャー
木村 健太

広尾学園紹介

東京都港区南麻布5-1-14



板垣退助
(伯爵 内務大臣)



夫人板垣絹子



大正7年

順心女学校設立(校長・下田歌子)

昭和23年

順心女子高等学校設置

昭和48年

文部省の海外帰国子女教育研究指定校となる

平成19年

特進コース共学化

広尾学園中学校・高等学校に改称

インターナショナルコース(中学・高校)設置

J8(ジュニア・エイト)サミット日本代表としてG8ドイツサミットに参加

平成21年

中学高校ともに完全共学化

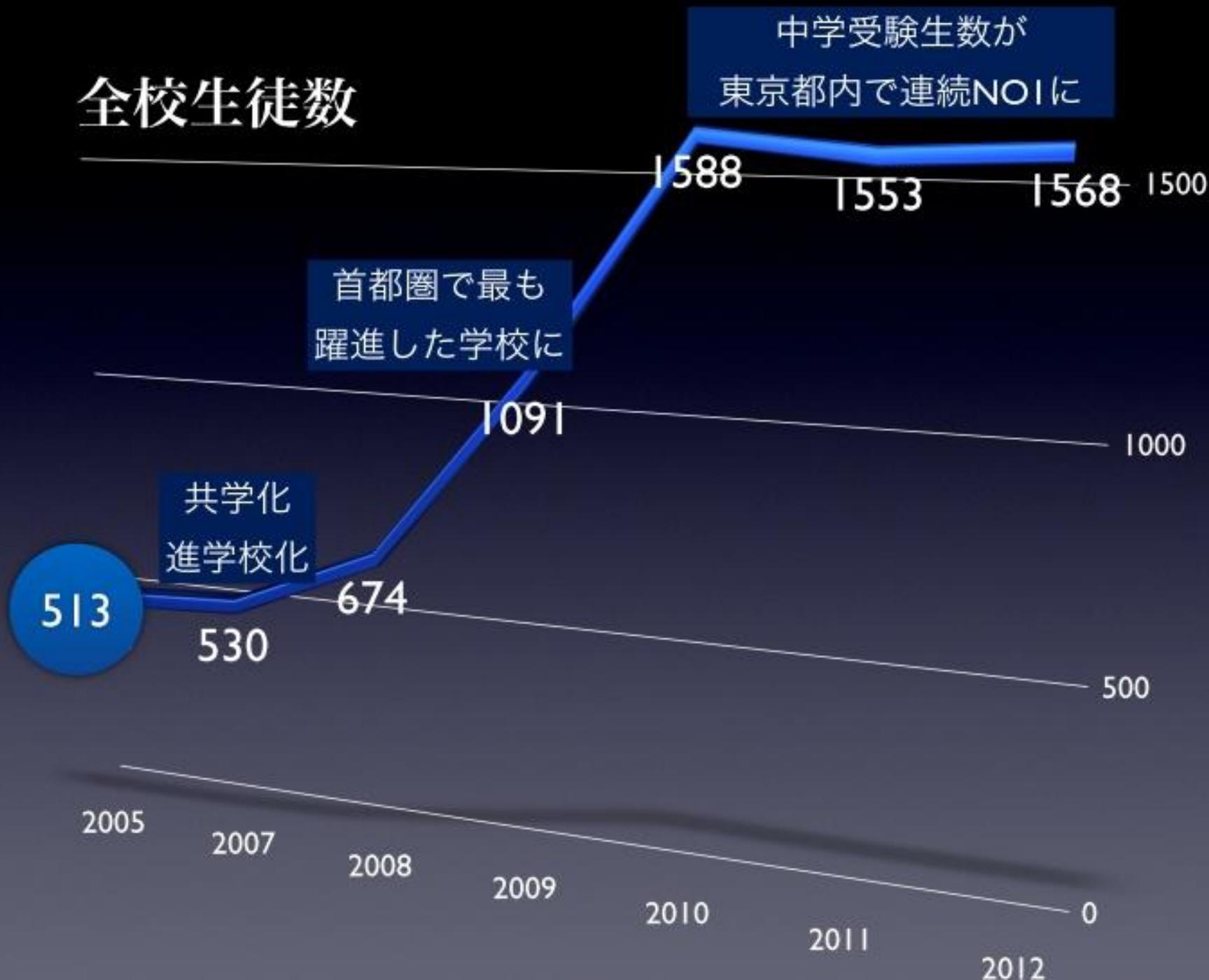
平成22年

中学のインターナショナルクラスに新たにスタンダードグループを設置

平成23年

高校に医進・サイエンスコースを設置

全校生徒数



医進・サイエンスコースとは...

医学やサイエンスの興味を軸に、自らの目標や環境の変化に一人ひとりが対応して考え、学んでいくコースです。

3年間を通じて**医歯薬獣医・理・工学部**進学を可能にする実力を身につけます。(国公立メイン)

将来、**医師・研究者**として存分に活躍するための**マインド**を育成します。



理想の教育

社会で活躍する力

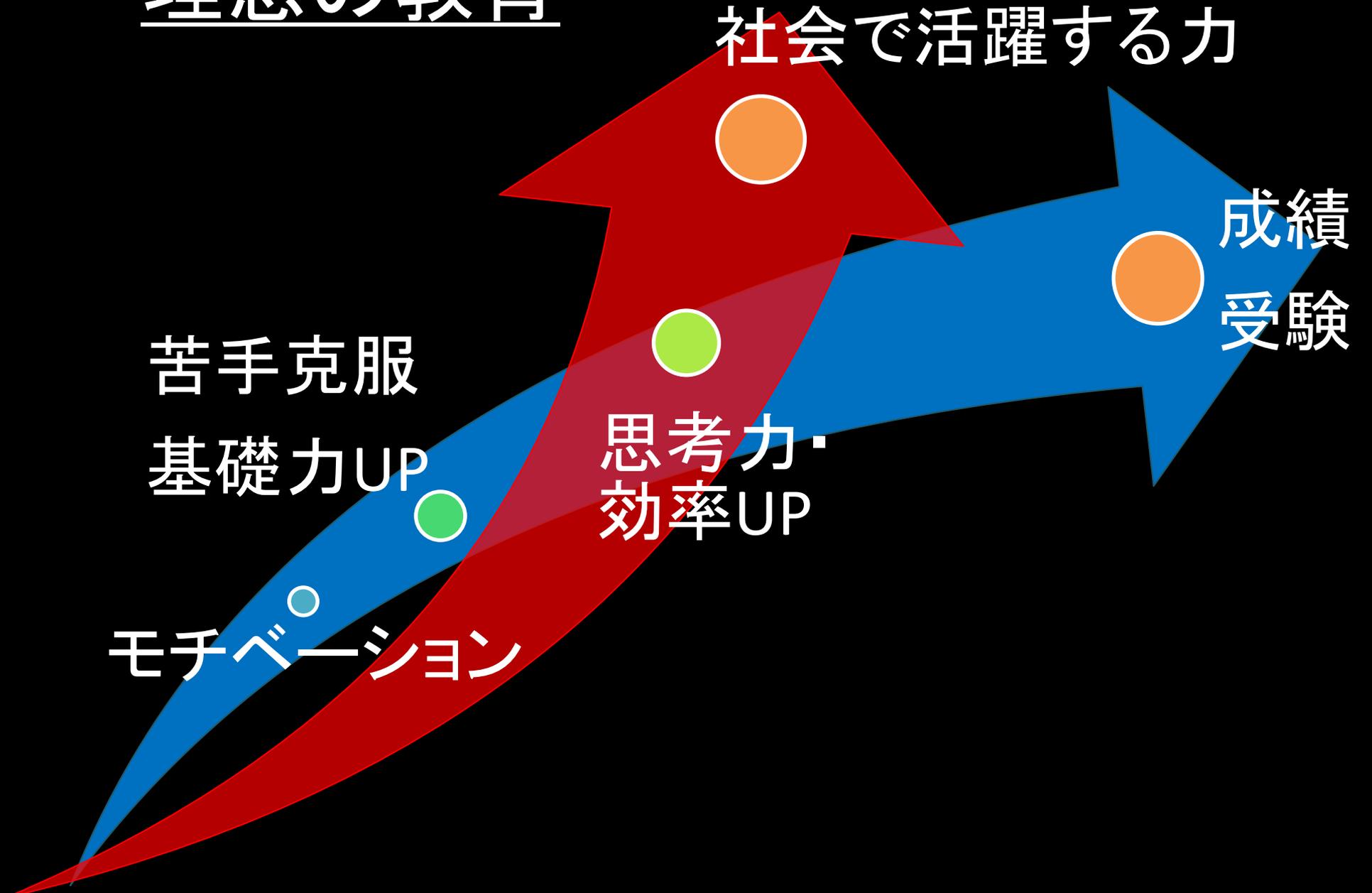
成績
受験

苦手克服

基礎力UP

思考力・
効率UP

モチベーション



よくあるパターン

社会で活躍する力

成績
受験

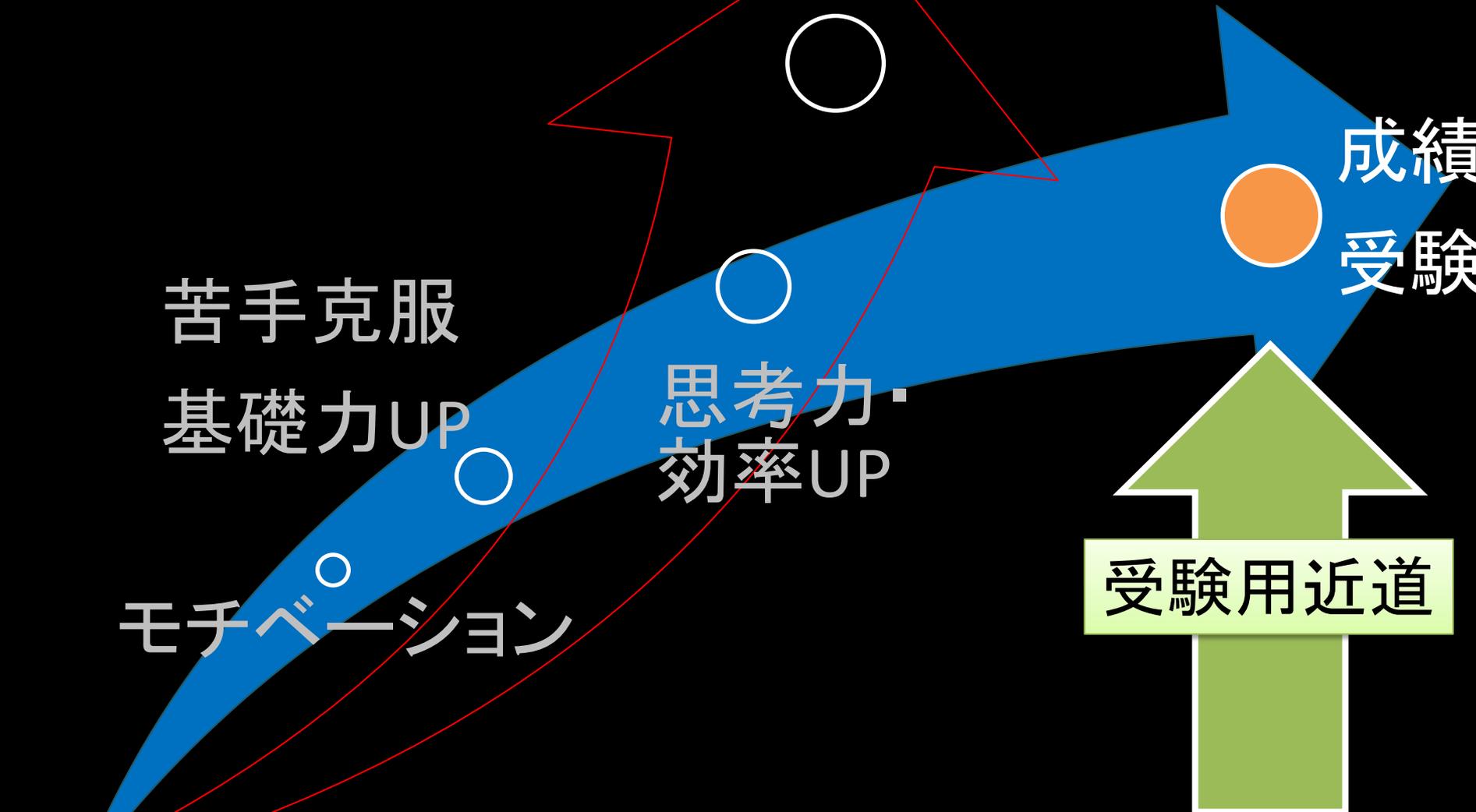
苦手克服

基礎力UP

思考力・
効率UP

モチベーション

受験用近道



医サイの教育

社会で活躍する力

成績
受験

苦手克服

基礎力UP

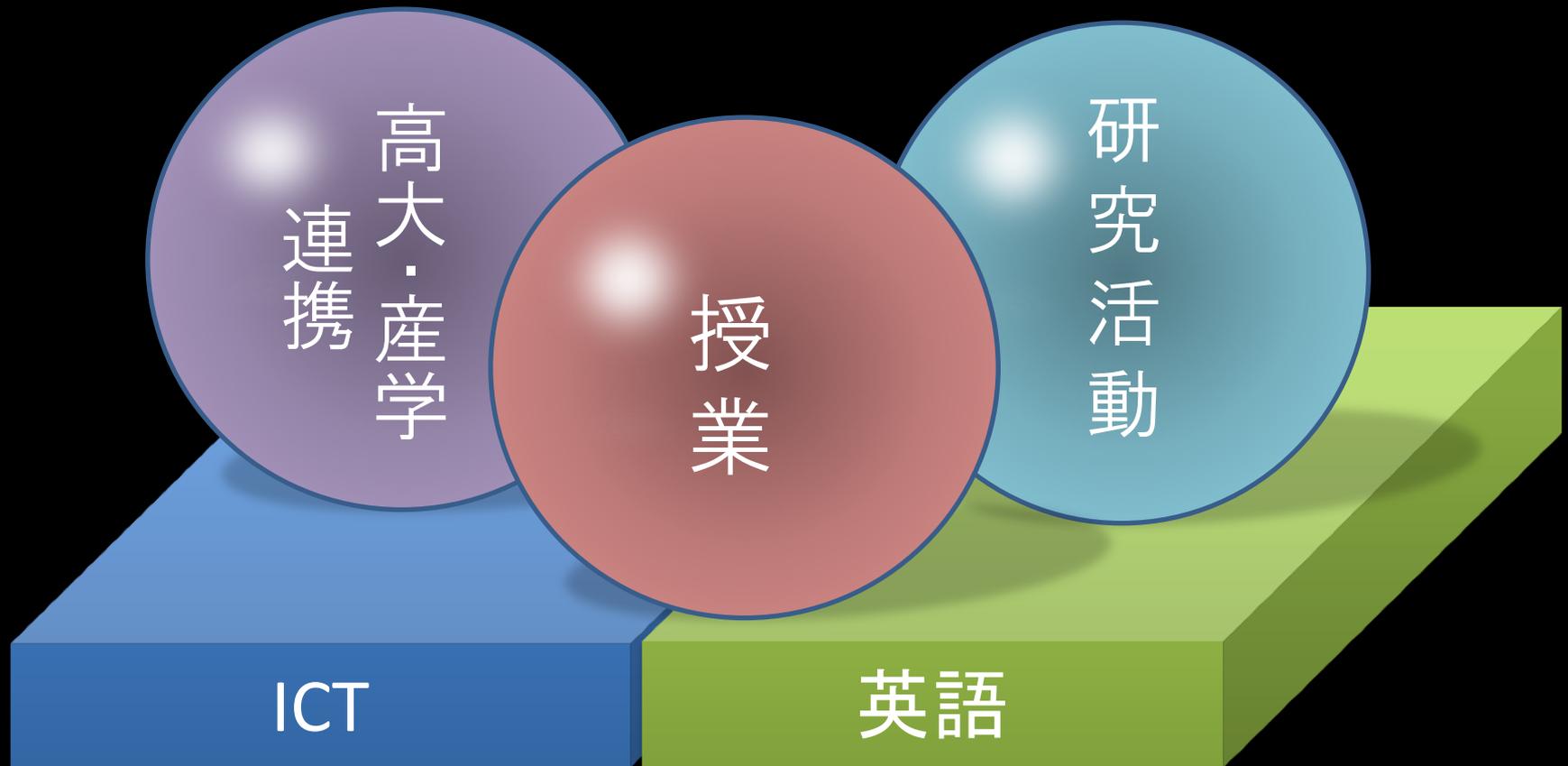
思考力・
効率UP

モチベーション

受験用近道

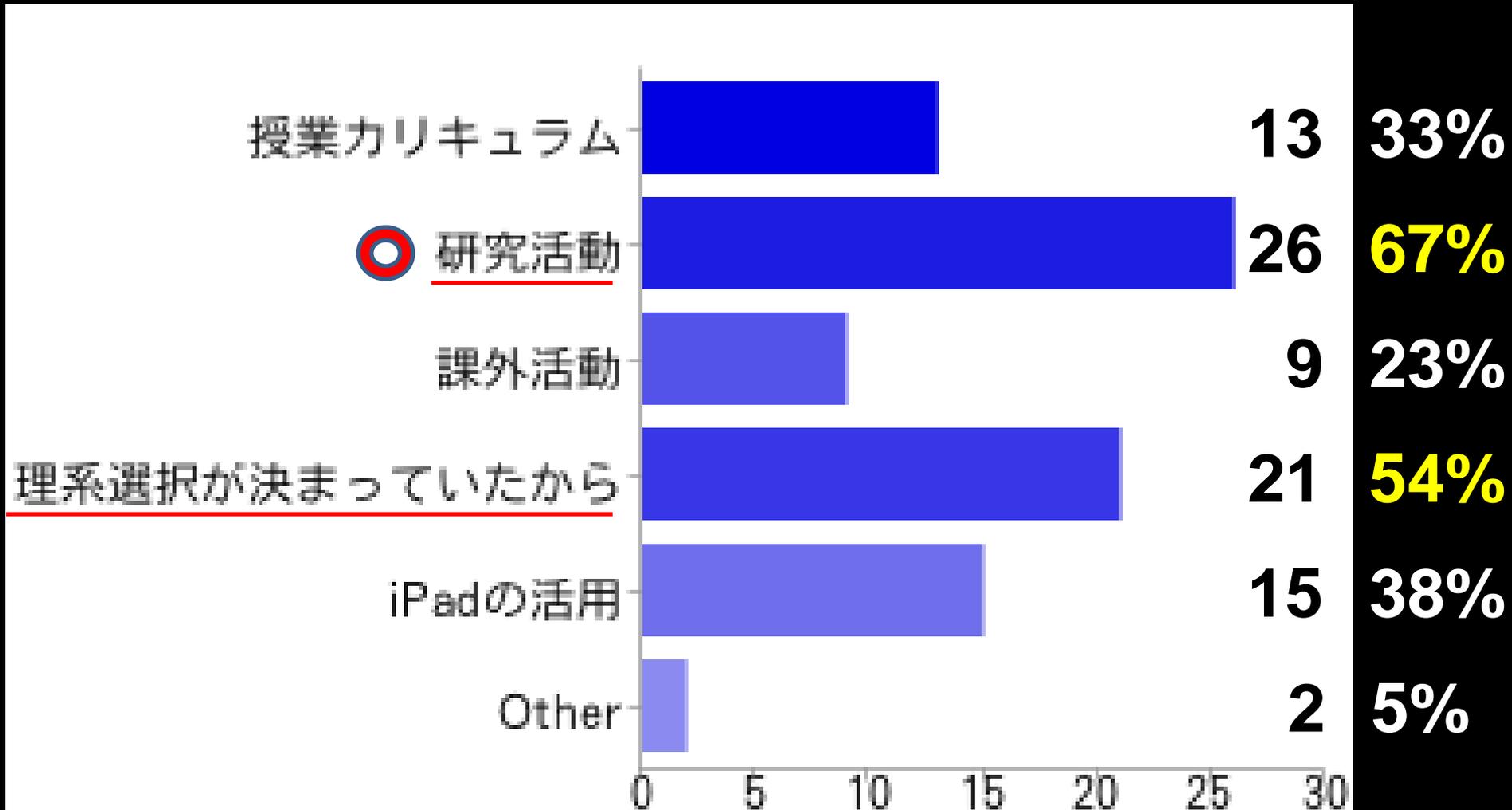
高2,3

医サイが進める3本の柱



医サイ高1アンケート結果

入学時、医進・サイエンスコースを選択した動機は何ですか



研究活動

研究活動(任意)

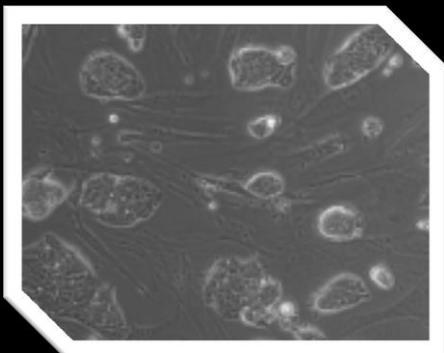
仮説検証型の研究活動を通して、論理的・科学的思考力を養う。

勉強を「勉強」と思わず、教わる立場から主体的に学ぶ姿勢を身につける。

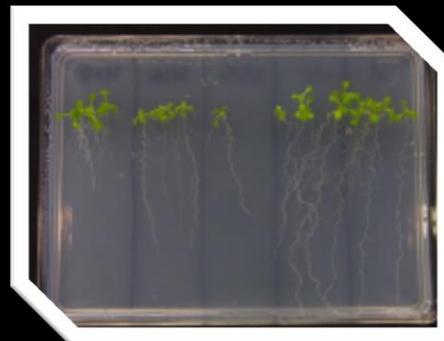
一つの問題にじっくりと取り組む経験を積むことで大学入試においても十分な対応力を身につける。



研究分野紹介(指導教官)



幹細胞研究チーム
(木村・北本)



植物栄養学研究チーム
(榎本)



環境化学研究チーム
(小島・吉江)



数論研究チーム
(林・外丸)



現象数理研究チーム
(堀内・築場)

サポート: ゴドウィン・山本・他。。。計15名

研究テーマ設定



研究テーマ一覧

- 老化の進んだ細胞からのiPS細胞作製効率亢進へのアプローチ
- プラナリアにおけるTERTタンパク質の発現パターン解析と寿命獲得メカニズムの解明
- 対称群上のBigrassmannian置換の個数を考える
- SIRモデルを用いた伝染病感染者数予想
- オイラー倍関数
- マグネシウム過剰条件下におけるカルシウム吸収の機構の特定
- 次世代シーケンシングとCaD428のマッピング
- 酸化ニッケルカーボンを用いた白金代替電極の作製とフレキシブル色素増感太陽電池への応用
- 光触媒反応を利用した廃水処理過程における発電及び水素発生システムの高効率化
- 植物のカルシウム吸収に関わる遺伝子の同定
- BiVO₄及び金属複合TiO₂を用いた可視光応答型光触媒の開発及び光電気化学水素発生システムへの応用
- SDSS IIIを用いてハッブル定数を求める

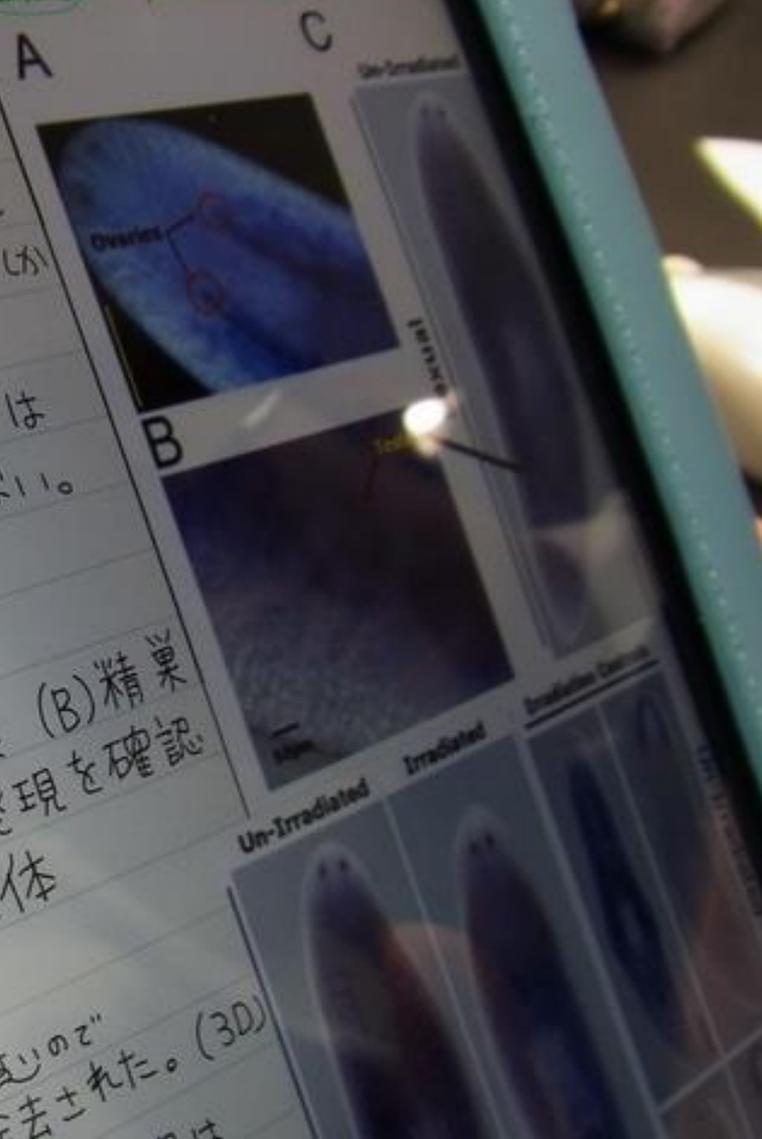
4. 無傷の動物の Smed-Tert の発現は

有性 の生殖系から無性の pASC に

- 有性 では、
卵巣と精巣両方から高い転写物の発現
が見られたが、体の他の部分では少ししか
見られなかった。(3A~C)
→ 有性 の無傷の動物は pASC では
Smed-Tert をあまり発現しない。

(A) 卵巣 (B) 精巣
両方で TERT の発現を確認
(C) 全体

卵巣と精巣の TERT の発現を確認
除去された。(3D)





Handwritten notes on a small piece of paper, possibly related to physics or mathematics.

Handwritten notes on a piece of paper. It includes the word "Wavelength" and some mathematical expressions like $C = \lambda \nu$ and $\nu = f \lambda$. There are also some Japanese characters and a diagram of a wave.

Handwritten notes on a piece of paper, featuring several mathematical equations involving square roots and variables like λ , ν , and c .

Handwritten notes on a piece of paper, partially obscured by other papers.

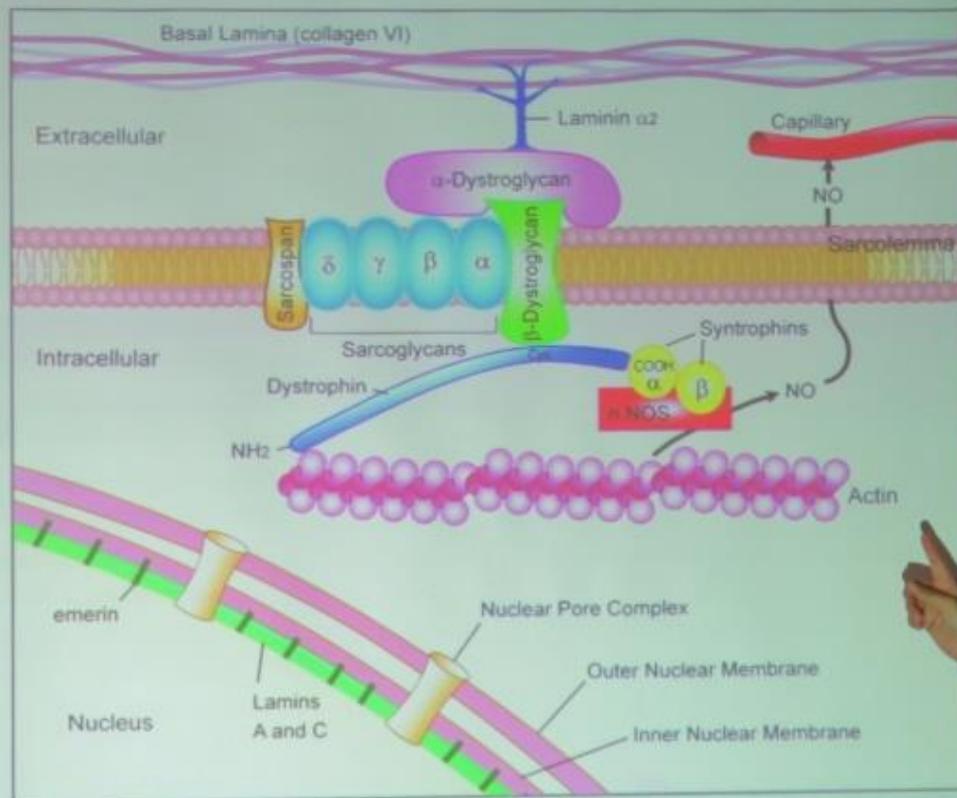
Handwritten notes on a piece of paper. It contains several mathematical equations, including $Z = \frac{A}{\lambda}$ and $\lambda + Z = \frac{A}{\lambda}$. There are also some Japanese characters and a diagram of a wave.

Handwritten notes on a piece of paper, featuring a diagram of a wave and some mathematical expressions.



Dystrophin

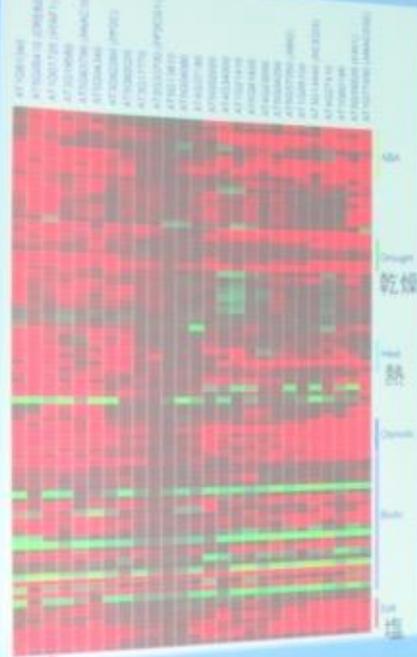
3



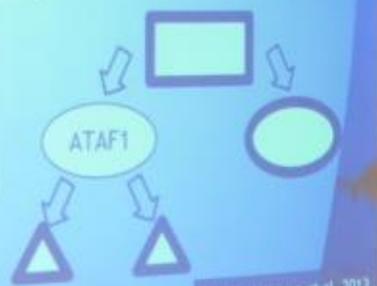
Circulation: Cardiovascular



5. ATAF1と同じ時、同じ場所で働く遺伝子



共発現遺伝子
↓
発現パターンが似ている
↓
同じ働き
or



Michael Jensen et al. 2013



なぜ321パターンをふくまないのか

321パターンを含んでいる置換

2 4 3 6 1 5 4 2 1 3 など

321パターンが含まれている置換を
○③○②○○①○と表す事にする

2015年11月17日
CHRISTOPHER CONKLIN AND ALEXANDER WOOD
<http://arxiv.org/pdf/1107.4812v2.pdf>

奇数だけで構成された合成の数

3

$$c_A(1) = \{1\} \quad \dots 1通り$$

$$c_A(2) = \{1, 1\} \quad \dots 1通り$$

$$c_A(3) = \{3\}, \{1, 1, 1\} \quad \dots 2通り$$

$$c_A(4) = \{1, 3\}, \{3, 1\}, \{1, 1, 1, 1\} \quad \dots 3通り$$

$$c_A(5) = \{5\}, \{1, 1, 3\}, \{1, 3, 1\}, \{3, 1, 1\}, \{1, 1, 1, 1, 1\} \quad \dots 5通り$$

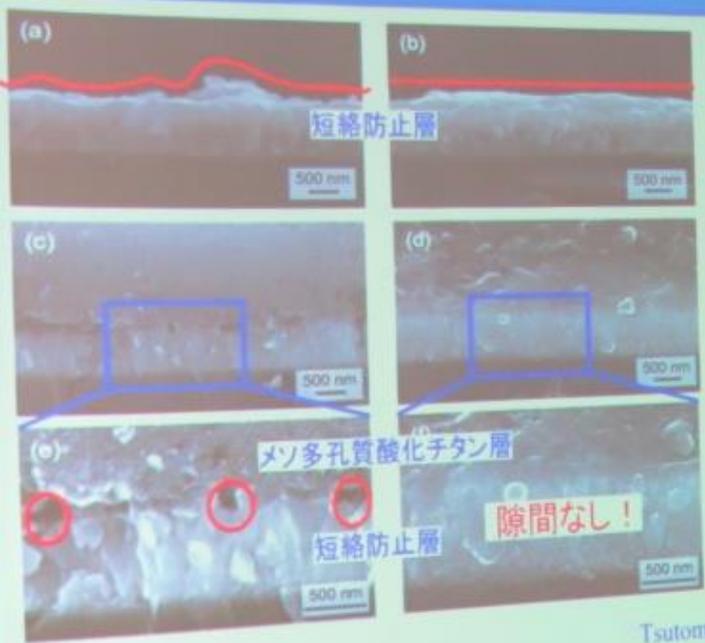
(集合Aは奇数で) フィボナッチ数列 $\{1, 1, 2, 3, 5, \dots\}$ に対応

引用: Variations on a generating-function theme: enumerating compositions with parts avoiding an arithmetic sequence / M.Beck and N.Robbins. 2014



<各層の表面>

⑥



左側
→MgOなし
右側
→MgOあり

Tsutomu Miyasaka et al., 2014







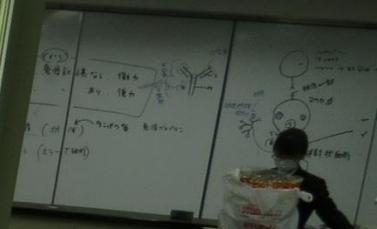
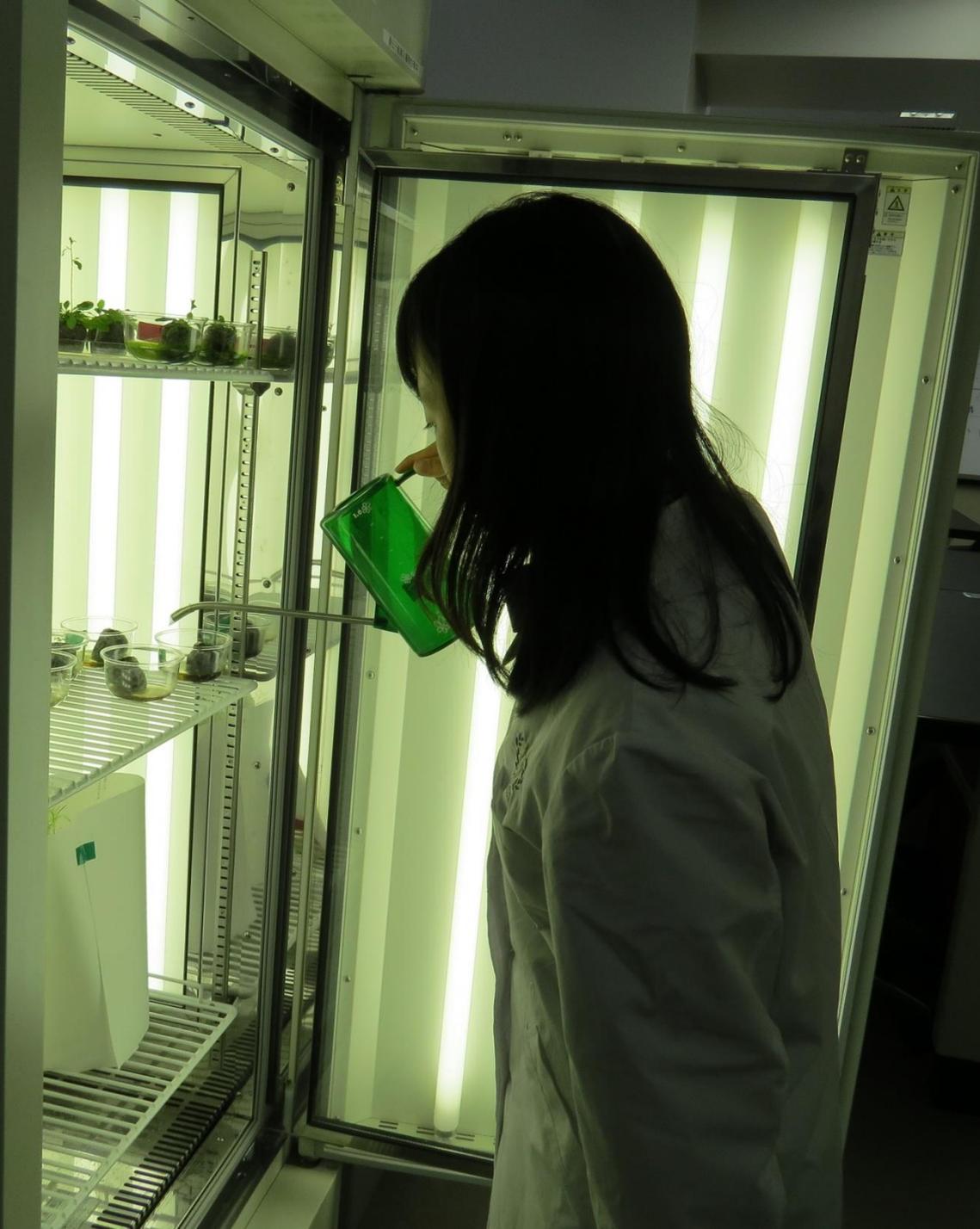
Date	Time	Temp	Humidity	Pressure
2023-10-27	10:00	25.0	65%	1013.25
2023-10-27	10:15	25.1	66%	1013.25
2023-10-27	10:30	25.2	67%	1013.25
2023-10-27	10:45	25.3	68%	1013.25
2023-10-27	11:00	25.4	69%	1013.25

pipette tips
1000 µL
10 µL
200 µL
50 µL
10 µL
200 µL
50 µL
10 µL

pipette tips
1000 µL
10 µL
200 µL
50 µL
10 µL
200 µL
50 µL
10 µL

pipette tips
1000 µL
10 µL
200 µL
50 µL
10 µL
200 µL
50 µL
10 µL





$$ds \frac{di}{ds} = \frac{i(\beta s - \alpha)}{-s(\beta i + \gamma)} ds$$

$$\frac{di}{ds} = \frac{i}{\beta i + \gamma} \cdot \frac{\beta s - \alpha}{-s}$$

$$(\beta i + \gamma) \ln i + \beta s - \alpha \ln s = Q$$

$$\frac{ds}{dt} = -(\beta s(t) i(t) - \gamma s(t)) \quad \text{分母}$$

$$\frac{di}{dt} = \beta s(t) i(t)$$

$\log_e s$
 $= \ln s$

$$ds \frac{di}{ds} (\beta i + \gamma) = \frac{\beta s - \alpha}{-s} ds$$

$$di \left(\beta + \frac{\gamma}{i} \right) = -\left(\beta + \frac{\alpha}{s} \right) ds$$

$$\beta i + \gamma \ln i = -\beta s + \alpha \ln s + Q$$

$$Q = \beta i + \gamma \ln i + \beta s - \alpha \ln s$$

$$\beta i + \gamma \ln i = -\beta s + \alpha \ln s$$

$$+ \beta i + \gamma \ln i + \beta s - \alpha \ln s = Q$$



[$p = b$ (b は奇素数) のとき]

$$\text{copm}(a) = b - 1$$

2 のとき, $a = p^{\epsilon} q^{\eta}$

$$\text{copm}(p^{\epsilon} q^{\eta}) = p + q - 1$$

$$a = b^{\epsilon} (b < q)$$

2 のとき, $p^{\epsilon} q^{\eta} =$

$a = p$ のとき

$$\text{copm}(p) = p - (p-1) - p = 1 - p$$

$a = p^{\epsilon}$ のとき ($\epsilon \geq 1$)

$$\begin{aligned} \text{copm}(p^{\epsilon}) &= p^{\epsilon} - p^{\epsilon-1}(p-1) - p \\ &= p^{\epsilon-1}(p-p+1) - p = p(p^{\epsilon-2} - 1) \end{aligned}$$

$a = p^{\epsilon} q^{\eta}$ のとき ($p < q$)

$$\begin{aligned} \text{copm}(a) &= p^{\epsilon} q^{\eta} - (p-1)q^{\eta} - q \\ &= p^{\epsilon} q^{\eta} - 1 - q = p - 1 \end{aligned}$$

$a = p^{\epsilon} q^{\eta}$ のとき

$$\text{copm}(a) = p - 1 \quad (\epsilon, \eta \geq 1)$$

a の値を全て求める

[$p = 2$ のとき, $a =$

i) $\text{copm}(a) = 2$ のとき

$$\therefore \text{copm}(a) = p^{\epsilon} q^{\eta}$$

$$\therefore p^{\epsilon-1} q^{\eta-1} (p+q-1)$$

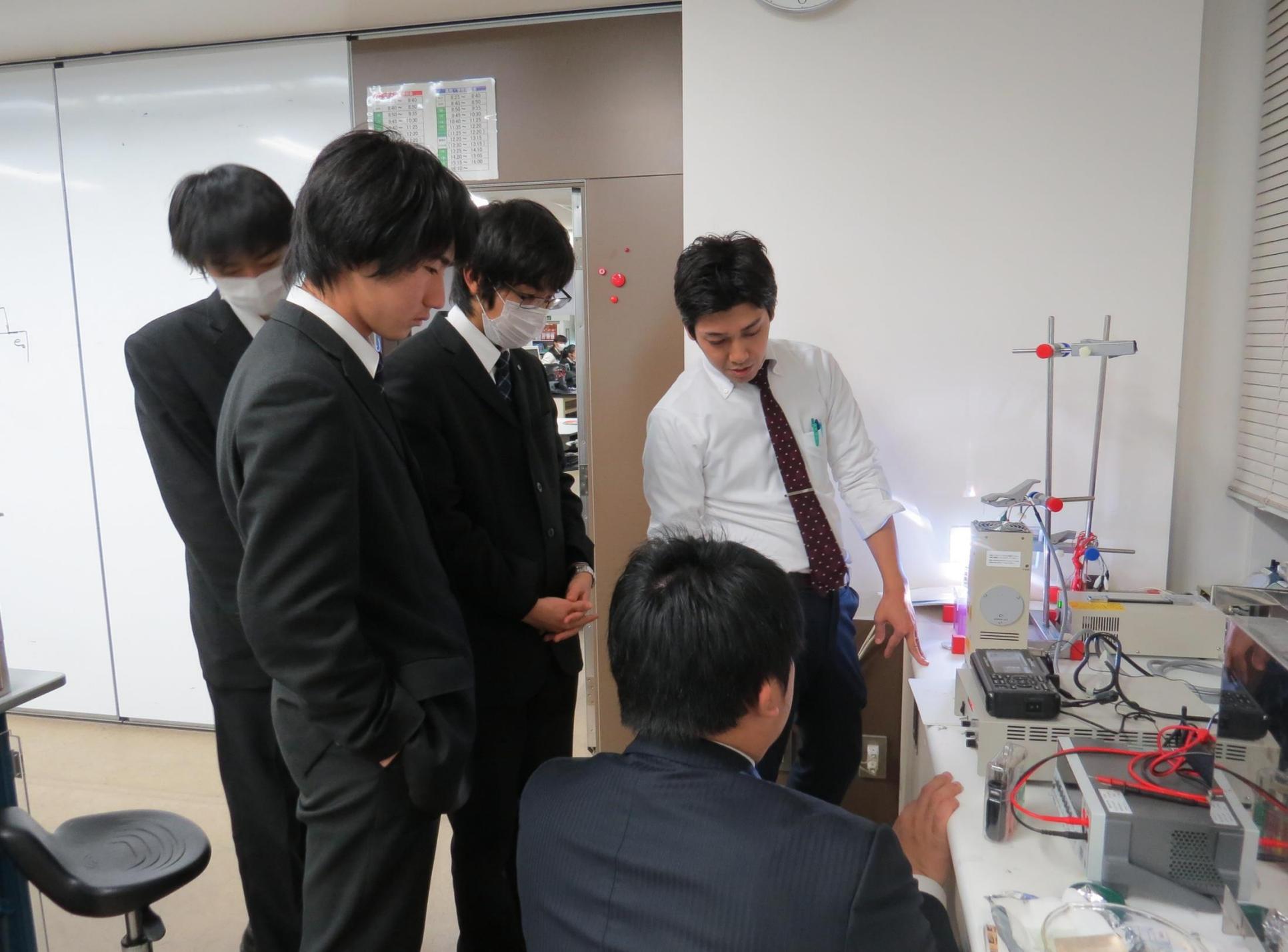
$p = 2$ のとき, $2^{\epsilon} -$

$$\therefore 2^{\epsilon-1} q^{\eta} \leq 1$$

$p \geq 3$ のとき, q は

ii) $\text{copm}(a) = 3$ のとき

$$\therefore p^{\epsilon-1} q^{\eta-1} (p+q-1)$$



時間	授業	時間	授業
8:40		9:25	10:40
8:45	9:30	9:30	10:45
9:00	9:35	9:35	10:50
9:15	9:50	9:50	11:05
9:30	10:00	10:00	11:20
9:45	10:15	10:15	11:35
10:00	10:30	10:30	11:50
10:15	10:45	10:45	12:05
10:30	11:00	11:00	12:20
10:45	11:15	11:15	12:35
11:00	11:30	11:30	12:50
11:15	11:45	11:45	13:05
11:30	12:00	12:00	13:20
11:45	12:15	12:15	13:35
12:00	12:30	12:30	13:50
12:15	12:45	12:45	14:05
12:30	13:00	13:00	14:20
12:45	13:15	13:15	14:35
13:00	13:30	13:30	14:50
13:15	13:45	13:45	15:05
13:30	14:00	14:00	15:20
13:45	14:15	14:15	15:35
14:00	14:30	14:30	15:50
14:15	14:45	14:45	16:05
14:30	15:00	15:00	16:20
14:45	15:15	15:15	16:35
15:00	15:30	15:30	16:50
15:15	15:45	15:45	17:05
15:30	16:00	16:00	17:20
15:45	16:15	16:15	17:35
16:00	16:30	16:30	17:50
16:15	16:45	16:45	18:05
16:30	17:00	17:00	18:20
16:45	17:15	17:15	18:35
17:00	17:30	17:30	18:50
17:15	17:45	17:45	19:05
17:30	18:00	18:00	19:20
17:45	18:15	18:15	19:35
18:00	18:30	18:30	19:50
18:15	18:45	18:45	20:05
18:30	19:00	19:00	20:20
18:45	19:15	19:15	20:35
19:00	19:30	19:30	20:50
19:15	19:45	19:45	21:05
19:30	20:00	20:00	21:20
19:45	20:15	20:15	21:35
20:00	20:30	20:30	21:50
20:15	20:45	20:45	22:05
20:30	21:00	21:00	22:20
20:45	21:15	21:15	22:35
21:00	21:30	21:30	22:50
21:15	21:45	21:45	23:05
21:30	22:00	22:00	23:20
21:45	22:15	22:15	23:35
22:00	22:30	22:30	23:50
22:15	22:45	22:45	24:05
22:30	23:00	23:00	24:20
22:45	23:15	23:15	24:35
23:00	23:30	23:30	24:50
23:15	23:45	23:45	25:05
23:30	24:00	24:00	25:20
23:45	24:15	24:15	25:35
24:00	24:30	24:30	25:50
24:15	24:45	24:45	26:05
24:30	25:00	25:00	26:20
24:45	25:15	25:15	26:35
25:00	25:30	25:30	26:50
25:15	25:45	25:45	27:05
25:30	26:00	26:00	27:20
25:45	26:15	26:15	27:35
26:00	26:30	26:30	27:50
26:15	26:45	26:45	28:05
26:30	27:00	27:00	28:20
26:45	27:15	27:15	28:35
27:00	27:30	27:30	28:50
27:15	27:45	27:45	29:05
27:30	28:00	28:00	29:20
27:45	28:15	28:15	29:35
28:00	28:30	28:30	29:50
28:15	28:45	28:45	30:05
28:30	29:00	29:00	30:20
28:45	29:15	29:15	30:35
29:00	29:30	29:30	30:50
29:15	29:45	29:45	31:05
29:30	30:00	30:00	31:20
29:45	30:15	30:15	31:35
30:00	30:30	30:30	31:50
30:15	30:45	30:45	32:05
30:30	31:00	31:00	32:20
30:45	31:15	31:15	32:35
31:00	31:30	31:30	32:50
31:15	31:45	31:45	33:05
31:30	32:00	32:00	33:20
31:45	32:15	32:15	33:35
32:00	32:30	32:30	33:50
32:15	32:45	32:45	34:05
32:30	33:00	33:00	34:20
32:45	33:15	33:15	34:35
33:00	33:30	33:30	34:50
33:15	33:45	33:45	35:05
33:30	34:00	34:00	35:20
33:45	34:15	34:15	35:35
34:00	34:30	34:30	35:50
34:15	34:45	34:45	36:05
34:30	35:00	35:00	36:20
34:45	35:15	35:15	36:35
35:00	35:30	35:30	36:50
35:15	35:45	35:45	37:05
35:30	36:00	36:00	37:20
35:45	36:15	36:15	37:35
36:00	36:30	36:30	37:50
36:15	36:45	36:45	38:05
36:30	37:00	37:00	38:20
36:45	37:15	37:15	38:35
37:00	37:30	37:30	38:50
37:15	37:45	37:45	39:05
37:30	38:00	38:00	39:20
37:45	38:15	38:15	39:35
38:00	38:30	38:30	39:50
38:15	38:45	38:45	40:05
38:30	39:00	39:00	40:20
38:45	39:15	39:15	40:35
39:00	39:30	39:30	40:50
39:15	39:45	39:45	41:05
39:30	40:00	40:00	41:20
39:45	40:15	40:15	41:35
40:00	40:30	40:30	41:50
40:15	40:45	40:45	42:05
40:30	41:00	41:00	42:20
40:45	41:15	41:15	42:35
41:00	41:30	41:30	42:50
41:15	41:45	41:45	43:05
41:30	42:00	42:00	43:20
41:45	42:15	42:15	43:35
42:00	42:30	42:30	43:50
42:15	42:45	42:45	44:05
42:30	43:00	43:00	44:20
42:45	43:15	43:15	44:35
43:00	43:30	43:30	44:50
43:15	43:45	43:45	45:05
43:30	44:00	44:00	45:20
43:45	44:15	44:15	45:35
44:00	44:30	44:30	45:50
44:15	44:45	44:45	46:05
44:30	45:00	45:00	46:20
44:45	45:15	45:15	46:35
45:00	45:30	45:30	46:50
45:15	45:45	45:45	47:05
45:30	46:00	46:00	47:20
45:45	46:15	46:15	47:35
46:00	46:30	46:30	47:50
46:15	46:45	46:45	48:05
46:30	47:00	47:00	48:20
46:45	47:15	47:15	48:35
47:00	47:30	47:30	48:50
47:15	47:45	47:45	49:05
47:30	48:00	48:00	49:20
47:45	48:15	48:15	49:35
48:00	48:30	48:30	49:50
48:15	48:45	48:45	50:05
48:30	49:00	49:00	50:20
48:45	49:15	49:15	50:35
49:00	49:30	49:30	50:50
49:15	49:45	49:45	51:05
49:30	50:00	50:00	51:20
49:45	50:15	50:15	51:35
50:00	50:30	50:30	51:50
50:15	50:45	50:45	52:05
50:30	51:00	51:00	52:20
50:45	51:15	51:15	52:35
51:00	51:30	51:30	52:50
51:15	51:45	51:45	53:05
51:30	52:00	52:00	53:20
51:45	52:15	52:15	53:35
52:00	52:30	52:30	53:50
52:15	52:45	52:45	54:05
52:30	53:00	53:00	54:20
52:45	53:15	53:15	54:35
53:00	53:30	53:30	54:50
53:15	53:45	53:45	55:05
53:30	54:00	54:00	55:20
53:45	54:15	54:15	55:35
54:00	54:30	54:30	55:50
54:15	54:45	54:45	56:05
54:30	55:00	55:00	56:20
54:45	55:15	55:15	56:35
55:00	55:30	55:30	56:50
55:15	55:45	55:45	57:05
55:30	56:00	56:00	57:20
55:45	56:15	56:15	57:35
56:00	56:30	56:30	57:50
56:15	56:45	56:45	58:05
56:30	57:00	57:00	58:20
56:45	57:15	57:15	58:35
57:00	57:30	57:30	58:50
57:15	57:45	57:45	59:05
57:30	58:00	58:00	59:20
57:45	58:15	58:15	59:35
58:00	58:30	58:30	59:50
58:15	58:45	58:45	60:05
58:30	59:00	59:00	60:20
58:45	59:15	59:15	60:35
59:00	59:30	59:30	60:50
59:15	59:45	59:45	61:05
59:30	60:00	60:00	61:20
59:45	60:15	60:15	61:35
60:00	60:30	60:30	61:50
60:15	60:45	60:45	62:05
60:30	61:00	61:00	62:20
60:45	61:15	61:15	62:35
61:00	61:30	61:30	62:50
61:15	61:45	61:45	63:05
61:30	62:00	62:00	63:20
61:45	62:15	62:15	63:35
62:00	62:30	62:30	63:50
62:15	62:45	62:45	64:05
62:30	63:00	63:00	64:20
62:45	63:15	63:15	64:35
63:00	63:30	63:30	64:50
63:15	63:45	63:45	65:05
63:30	64:00	64:00	65:20
63:45	64:15	64:15	65:35
64:00	64:30	64:30	65:50
64:15	64:45	64:45	66:05
64:30	65:00	65:00	66:20
64:45	65:15	65:15	66:35
65:00	65:30	65:30	66:50
65:15	65:45	65:45	67:05
65:30	66:00	66:00	67:20
65:45	66:15	66:15	67:35
66:00	66:30	66:30	67:50
66:15	66:45	66:45	68:05
66:30	67:00	67:00	68:20
66:45	67:15	67:15	68:35
67:00	67:30	67:30	68:50
67:15	67:45	67:45	69:05
67:30	68:00	68:00	69:20
67:45	68:15	68:15	69:35
68:00	68:30	68:30	69:50
68:15	68:45	68:45	70:05
68:30	69:00	69:00	70:20
68:45	69:15	69:15	70:35
69:00	69:30	69:30	70:50
69:15	69:45	69:45	71:05
69:30	70:00	70:00	71:20
69:45	70:15	70:15	71:35
70:00	70:30	70:30	71:50
70:15	70:45	70:45	72:05
70:30	71:00	71:00	72:20
70:45	71:15	71:15	72:35
71:00	71:30	71:30	72:50
71:15	71:45	71:45	73:05
71:30	72:00	72:00	73:20
71:45	72:15	72:15	73:35
72:00	72:30	72:30	73:50
72:15	72:45	72:45	74:05
72:30	73:00	73:00	74:20
72:45	73:15	73:15	74:35
73:00	73:30	73:30	74:50
73:15	73:45	73:45	75:05
73:30	74:00	74:00	75:20
73:45	74:15	74:15	75:35
74:00	74:30	74:30	75:50
74:15	74:45	74:45	76:05
74:30	75:00	75:00	76:20
74:45	75:15	75:15	76:35
75:00	75:30	75:30	76:50
75:15	75:45	75:45	77:05
75:30	76:00	76:00	77:20
75:45	76:15	76:15	77:35
76:00	76:30	76:30	77:50
76:15	76:45	76:45	78:05
76:30	77:00	77:00	78:20
76:45	77:15	77:15	78:35
77:00	77:30	77:30	78:50
77:15	77:45	77:45	79:05
77:30	78:00		

2. 人口を求める ロジスティック方程式

$$N_t = \frac{N_\infty}{1 + \left(\frac{N_\infty}{N_0} - 1\right) e^{-rt}}$$

N_t = 時刻 t における人口

N_0 ... 初期値 $t(0)$

e ... 自然対数の底 (2.718...)

N_∞ = 環境収容力

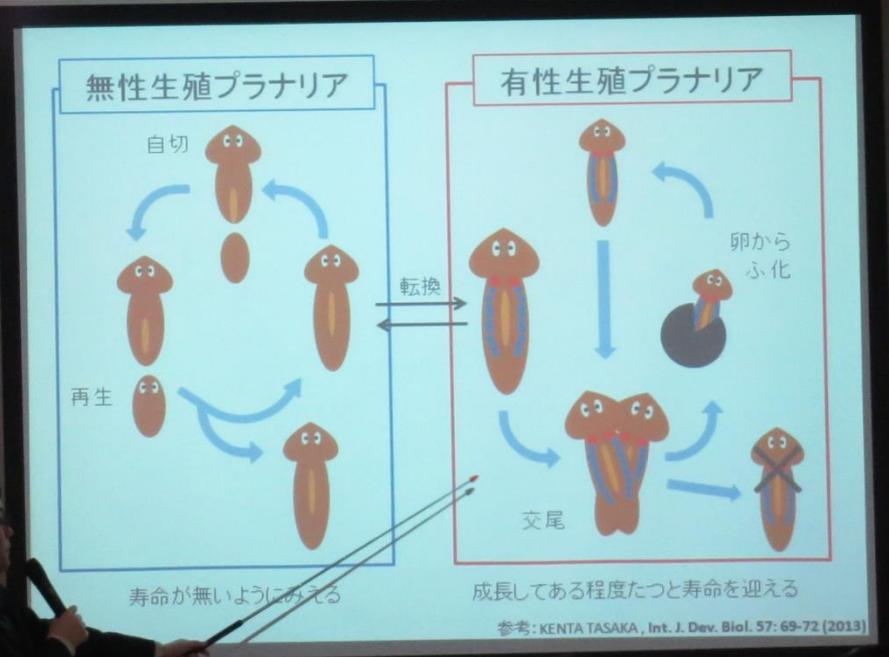
r = 定数

未知数が2つ

→ 2元連立方程式で解くことができる



廣野 喜幸 東京大学講義用wwwサーバ『ロジスティック式においてデータから環境収容力を求める方法』
デヴィッド・バージェス/モラク・ホリー著 『微分方程式で数学モデルを』



講師の解説





英文文庫
The 100 Years of Spring of Blossom - 1919 and 2019
1919年4月22日
1919年4月22日
1919年4月22日



プラナリアにおける幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現解析

経理人 高橋美奈、丸山真由、木村優太 (プラナリア科幹細胞学)

Abstract

プラナリアは、再生能力に優れた多細胞生物であり、幹細胞の維持と分化のメカニズムを研究するためのモデル生物として広く用いられている。本研究室では、幹細胞の維持に重要な役割を果たすと考えられている幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とした。本研究では、RNA-seq解析とin situ hybridizationを用いて、これらの遺伝子の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにした。本研究の結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。本研究の結果は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。

Background

プラナリアは、再生能力に優れた多細胞生物であり、幹細胞の維持と分化のメカニズムを研究するためのモデル生物として広く用いられている。本研究室では、幹細胞の維持に重要な役割を果たすと考えられている幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とした。本研究では、RNA-seq解析とin situ hybridizationを用いて、これらの遺伝子の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにした。本研究の結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。本研究の結果は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。

Theory

幹細胞は、自己複製能力と分化能力を有する細胞であり、組織の維持と再生に重要な役割を果たしている。幹細胞の維持には、幹細胞特異的な遺伝子発現パターンが関与していることが知られている。本研究では、幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とした。

Method

RNA-seq解析とin situ hybridizationを用いて、幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析した。RNA-seq解析は、プラナリアの幹細胞を単離し、RNAを抽出し、RNA-seq解析を行った。in situ hybridizationは、プラナリアの組織切片を用いて、幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析した。

Results

RNA-seq解析の結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。in situ hybridizationの結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。

Future Plans

本研究の結果は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。今後の研究では、幹細胞の維持と分化のメカニズムをさらに詳しく解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とする。

プラナリアにおけるTERTタンパク質の発現パターンの解析と寿命獲得メカニズムの解明

高橋美奈、丸山真由、木村優太 (広島学園高等学校 幹細胞研究チーム)

Abstract

プラナリアは、再生能力に優れた多細胞生物であり、幹細胞の維持と分化のメカニズムを研究するためのモデル生物として広く用いられている。本研究室では、幹細胞の維持に重要な役割を果たすと考えられている幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とした。本研究では、RNA-seq解析とin situ hybridizationを用いて、これらの遺伝子の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにした。本研究の結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。本研究の結果は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。

Background

プラナリアは、再生能力に優れた多細胞生物であり、幹細胞の維持と分化のメカニズムを研究するためのモデル生物として広く用いられている。本研究室では、幹細胞の維持に重要な役割を果たすと考えられている幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とした。本研究では、RNA-seq解析とin situ hybridizationを用いて、これらの遺伝子の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにした。本研究の結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。本研究の結果は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。

Purpose

本研究の目的は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにすることである。本研究では、幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とした。

Result & Discussion

RNA-seq解析の結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。in situ hybridizationの結果、Tert, Piwi, Vasaの発現パターンは、幹細胞の維持と分化に重要な役割を果たしていることが明らかになった。

Method

RNA-seq解析とin situ hybridizationを用いて、幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析した。RNA-seq解析は、プラナリアの幹細胞を単離し、RNAを抽出し、RNA-seq解析を行った。in situ hybridizationは、プラナリアの組織切片を用いて、幹細胞関連遺伝子 (Tert, Piwi, Vasa) の発現パターンを解析した。

Future plan

本研究の結果は、幹細胞の維持と分化のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。今後の研究では、幹細胞の維持と分化のメカニズムをさらに詳しく解析し、その発現が幹細胞の維持と分化にどのように関与しているかを明らかにすることを目的とする。

$x^2 - \varphi(a)x + \frac{\varphi(a)}{2}$ の方程式、 $a - 8\varphi(a) = 2^k$ (k は正の整数)の解が
 $a = p$ (p は2でない素数)のみである予想について
 栗本 大、天倉 風志、近内 隆介 (数論研究チーム)

正の整数の関数の値のことでこれを $\varphi(a)$ と表す。 φ の異なる素因子の個数 $\omega(a)$ を用いて $\varphi(a)$ を表す。これを $\varphi(a)$ と表記する。等式 $a - 8\varphi(a) = 2^k$ から 2^k は a に対しては2-規則性があった。その規則から a は 2^k の時、 $a = p$ (p は2でない素数)の異なる素因子の個数によって場合分けをし、証明する。

オイラー関数の基本性質

$\varphi(p^k) = p^k - p^{k-1}$ (p は素数、 $k \geq 1$)
 $\varphi(p_1^{k_1} p_2^{k_2} \dots p_r^{k_r}) = \varphi(p_1^{k_1}) \varphi(p_2^{k_2}) \dots \varphi(p_r^{k_r})$ (p_1, p_2, \dots, p_r は異なる素数)

$\varphi(a)$ の値の表

a	$\varphi(a)$
1	1
2	1
3	2
4	2
5	4
6	2
7	6
8	4
9	6
10	4
11	10
12	4
13	12
14	6
15	8
16	8
17	16
18	6
19	18
20	8
21	12
22	10
23	22
24	8
25	20
26	12
27	18
28	12
29	28
30	8
31	30
32	16
33	20
34	16
35	24
36	12
37	36
38	18
39	24
40	16
41	40
42	12
43	42
44	20
45	24
46	22
47	46
48	16
49	42
50	20

a のみであるか?

とすると、 $a = p$ と表せる ($p < a$)
 $a - 8\varphi(a) = 2^k$
 $p - 8(p-1) = 2^k$
 $p - 8p + 8 = 2^k$
 $-7p + 8 = 2^k$
 $7p = 8 - 2^k$
 $p = \frac{8 - 2^k}{7}$

この式から $2^k \equiv 8 \pmod{7}$ となるので $2^k \equiv 1 \pmod{7}$ となる。
 $2^k \equiv 1 \pmod{7}$ となる k の最小正の値は 6 である。
 $k = 6$ のとき、 $p = \frac{8 - 64}{7} = -8$ となり、 p は素数でない。
 $k > 6$ のとき、 $2^k \equiv 1 \pmod{7}$ となる k は 6 の倍数である。
 $k = 6m$ のとき、 $p = \frac{8 - 2^{6m}}{7}$ となる。
 $2^{6m} \equiv 1 \pmod{7}$ となるので、 p は素数でない。
 $k = 0$ のとき、 $p = \frac{8 - 1}{7} = 1$ となり、 p は素数でない。
 $k = 1$ のとき、 $p = \frac{8 - 2}{7} = 1$ となり、 p は素数でない。
 $k = 2$ のとき、 $p = \frac{8 - 4}{7} = \frac{4}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 3$ のとき、 $p = \frac{8 - 8}{7} = 0$ となり、 p は素数でない。
 $k = 4$ のとき、 $p = \frac{8 - 16}{7} = -\frac{8}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 5$ のとき、 $p = \frac{8 - 32}{7} = -\frac{24}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 6$ のとき、 $p = \frac{8 - 64}{7} = -8$ となり、 p は素数でない。
 $k = 7$ のとき、 $p = \frac{8 - 128}{7} = -\frac{120}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 8$ のとき、 $p = \frac{8 - 256}{7} = -\frac{248}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 9$ のとき、 $p = \frac{8 - 512}{7} = -\frac{504}{7} = -72$ となり、 p は素数でない。
 $k = 10$ のとき、 $p = \frac{8 - 1024}{7} = -\frac{1016}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 11$ のとき、 $p = \frac{8 - 2048}{7} = -\frac{2040}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 12$ のとき、 $p = \frac{8 - 4096}{7} = -\frac{4088}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 13$ のとき、 $p = \frac{8 - 8192}{7} = -\frac{8184}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 14$ のとき、 $p = \frac{8 - 16384}{7} = -\frac{16376}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 15$ のとき、 $p = \frac{8 - 32768}{7} = -\frac{32760}{7} = -4680$ となり、 p は素数でない。
 $k = 16$ のとき、 $p = \frac{8 - 65536}{7} = -\frac{65528}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 17$ のとき、 $p = \frac{8 - 131072}{7} = -\frac{131064}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 18$ のとき、 $p = \frac{8 - 262144}{7} = -\frac{262136}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 19$ のとき、 $p = \frac{8 - 524288}{7} = -\frac{524280}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 20$ のとき、 $p = \frac{8 - 1048576}{7} = -\frac{1048568}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 21$ のとき、 $p = \frac{8 - 2097152}{7} = -\frac{2097144}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 22$ のとき、 $p = \frac{8 - 4194304}{7} = -\frac{4194296}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 23$ のとき、 $p = \frac{8 - 8388608}{7} = -\frac{8388592}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 24$ のとき、 $p = \frac{8 - 16777216}{7} = -\frac{16777208}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 25$ のとき、 $p = \frac{8 - 33554432}{7} = -\frac{33554424}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 26$ のとき、 $p = \frac{8 - 67108864}{7} = -\frac{67108856}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 27$ のとき、 $p = \frac{8 - 134217728}{7} = -\frac{134217720}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 28$ のとき、 $p = \frac{8 - 268435456}{7} = -\frac{268435448}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 29$ のとき、 $p = \frac{8 - 536870912}{7} = -\frac{536870904}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 30$ のとき、 $p = \frac{8 - 1073741824}{7} = -\frac{1073741816}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 31$ のとき、 $p = \frac{8 - 2147483648}{7} = -\frac{2147483640}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 32$ のとき、 $p = \frac{8 - 4294967296}{7} = -\frac{4294967288}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 33$ のとき、 $p = \frac{8 - 8589934592}{7} = -\frac{8589934584}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 34$ のとき、 $p = \frac{8 - 17179869184}{7} = -\frac{17179869176}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 35$ のとき、 $p = \frac{8 - 34359738368}{7} = -\frac{34359738360}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 36$ のとき、 $p = \frac{8 - 68719476736}{7} = -\frac{68719476728}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 37$ のとき、 $p = \frac{8 - 137438953472}{7} = -\frac{137438953464}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 38$ のとき、 $p = \frac{8 - 274877906944}{7} = -\frac{274877906936}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 39$ のとき、 $p = \frac{8 - 549755813888}{7} = -\frac{549755813880}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 40$ のとき、 $p = \frac{8 - 1099511627776}{7} = -\frac{1099511627768}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 41$ のとき、 $p = \frac{8 - 2199023255552}{7} = -\frac{2199023255544}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 42$ のとき、 $p = \frac{8 - 4398046511104}{7} = -\frac{4398046511096}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 43$ のとき、 $p = \frac{8 - 8796093022208}{7} = -\frac{8796093022200}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 44$ のとき、 $p = \frac{8 - 17592186044416}{7} = -\frac{17592186044408}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 45$ のとき、 $p = \frac{8 - 35184372088832}{7} = -\frac{35184372088824}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 46$ のとき、 $p = \frac{8 - 70368744177664}{7} = -\frac{70368744177656}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 47$ のとき、 $p = \frac{8 - 140737488355328}{7} = -\frac{140737488355320}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 48$ のとき、 $p = \frac{8 - 281474976710656}{7} = -\frac{281474976710648}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 49$ のとき、 $p = \frac{8 - 562949953421312}{7} = -\frac{562949953421304}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 50$ のとき、 $p = \frac{8 - 1125899906842624}{7} = -\frac{1125899906842616}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 51$ のとき、 $p = \frac{8 - 2251799813685248}{7} = -\frac{2251799813685240}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 52$ のとき、 $p = \frac{8 - 4503599627370496}{7} = -\frac{4503599627370488}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 53$ のとき、 $p = \frac{8 - 9007199254740992}{7} = -\frac{9007199254740984}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 54$ のとき、 $p = \frac{8 - 18014398509481984}{7} = -\frac{18014398509481976}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 55$ のとき、 $p = \frac{8 - 36028797018963968}{7} = -\frac{36028797018963960}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 56$ のとき、 $p = \frac{8 - 72057594037927936}{7} = -\frac{72057594037927928}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 57$ のとき、 $p = \frac{8 - 144115188075855872}{7} = -\frac{144115188075855864}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 58$ のとき、 $p = \frac{8 - 288230376151711744}{7} = -\frac{288230376151711736}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 59$ のとき、 $p = \frac{8 - 576460752303423488}{7} = -\frac{576460752303423480}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 60$ のとき、 $p = \frac{8 - 1152921504606846976}{7} = -\frac{1152921504606846968}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 61$ のとき、 $p = \frac{8 - 2305843009213693952}{7} = -\frac{2305843009213693944}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 62$ のとき、 $p = \frac{8 - 4611686018427387904}{7} = -\frac{4611686018427387900}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 63$ のとき、 $p = \frac{8 - 9223372036854775808}{7} = -\frac{9223372036854775804}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 64$ のとき、 $p = \frac{8 - 18446744073709551616}{7} = -\frac{18446744073709551612}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 65$ のとき、 $p = \frac{8 - 36893488147419103232}{7} = -\frac{36893488147419103224}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 66$ のとき、 $p = \frac{8 - 73786976294838206464}{7} = -\frac{73786976294838206456}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 67$ のとき、 $p = \frac{8 - 147573952589676412928}{7} = -\frac{147573952589676412920}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 68$ のとき、 $p = \frac{8 - 295147905179352825856}{7} = -\frac{295147905179352825848}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 69$ のとき、 $p = \frac{8 - 590295810358705651712}{7} = -\frac{590295810358705651704}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 70$ のとき、 $p = \frac{8 - 1180591620717411303424}{7} = -\frac{1180591620717411303416}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 71$ のとき、 $p = \frac{8 - 2361183241434822606848}{7} = -\frac{2361183241434822606840}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 72$ のとき、 $p = \frac{8 - 4722366482869645213696}{7} = -\frac{4722366482869645213688}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 73$ のとき、 $p = \frac{8 - 9444732965739290427392}{7} = -\frac{9444732965739290427384}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 74$ のとき、 $p = \frac{8 - 18889465931478580854784}{7} = -\frac{18889465931478580854776}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 75$ のとき、 $p = \frac{8 - 37778931862957161709568}{7} = -\frac{37778931862957161709560}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 76$ のとき、 $p = \frac{8 - 75557863725914323419136}{7} = -\frac{75557863725914323419128}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 77$ のとき、 $p = \frac{8 - 151115727451828646838272}{7} = -\frac{151115727451828646838264}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 78$ のとき、 $p = \frac{8 - 302231454903657293676544}{7} = -\frac{302231454903657293676536}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 79$ のとき、 $p = \frac{8 - 604462909807314587353088}{7} = -\frac{604462909807314587353080}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 80$ のとき、 $p = \frac{8 - 1208925819614629174706176}{7} = -\frac{1208925819614629174706168}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 81$ のとき、 $p = \frac{8 - 2417851639229258349412352}{7} = -\frac{2417851639229258349412344}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 82$ のとき、 $p = \frac{8 - 4835703278458516698824704}{7} = -\frac{4835703278458516698824696}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 83$ のとき、 $p = \frac{8 - 9671406556917033397649408}{7} = -\frac{9671406556917033397649400}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 84$ のとき、 $p = \frac{8 - 19342813113834066795298816}{7} = -\frac{19342813113834066795298808}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 85$ のとき、 $p = \frac{8 - 38685626227668133590597632}{7} = -\frac{38685626227668133590597624}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 86$ のとき、 $p = \frac{8 - 77371252455336267181195264}{7} = -\frac{77371252455336267181195256}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 87$ のとき、 $p = \frac{8 - 154742504910672534362390528}{7} = -\frac{154742504910672534362390520}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 88$ のとき、 $p = \frac{8 - 309485009821345068724781056}{7} = -\frac{309485009821345068724781048}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 89$ のとき、 $p = \frac{8 - 618970019642690137449562112}{7} = -\frac{618970019642690137449562104}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 90$ のとき、 $p = \frac{8 - 1237940039285380274899124224}{7} = -\frac{1237940039285380274899124216}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 91$ のとき、 $p = \frac{8 - 2475880078570760549798248448}{7} = -\frac{2475880078570760549798248440}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 92$ のとき、 $p = \frac{8 - 4951760157141521099596496896}{7} = -\frac{4951760157141521099596496888}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 93$ のとき、 $p = \frac{8 - 9903520314283042199192993792}{7} = -\frac{9903520314283042199192993784}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 94$ のとき、 $p = \frac{8 - 19807040628566084398385987584}{7} = -\frac{19807040628566084398385987576}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 95$ のとき、 $p = \frac{8 - 39614081257132168796771975168}{7} = -\frac{39614081257132168796771975160}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 96$ のとき、 $p = \frac{8 - 79228162514264337593543950336}{7} = -\frac{79228162514264337593543950328}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 97$ のとき、 $p = \frac{8 - 158456325028528675187087900672}{7} = -\frac{158456325028528675187087900664}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 98$ のとき、 $p = \frac{8 - 316912650057057350374175801344}{7} = -\frac{316912650057057350374175801336}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 99$ のとき、 $p = \frac{8 - 633825300114114700748351602688}{7} = -\frac{633825300114114700748351602680}{7}$ となり、 p は素数でない。
 $k = 100$ のとき、 $p = \frac{8 - 1267650600228229401496703205376}{7} = -\frac{1267650600228229401496703205368}{7}$ となり、 p は素数でない。

インターネット上の情報量をモデル化する

情報量理論チーム 栗田 雅太郎 林 貴之

目的
 インターネット上の情報量をモデル化する。インターネット上の情報は、膨大な量であり、その増加は目覚ましい。この増加をモデル化し、その将来の傾向を予測する。

背景
 インターネット上の情報量は、年々増加している。これは、インターネットの普及、デジタル化の進展、そして情報の共有の容易さによるものである。この増加は、社会の発展に貢献している一方で、情報の過剰、プライバシーの侵害、セキュリティの問題など、新たな課題を生み出している。

仮説と方法
 本論文では、インターネット上の情報量をモデル化する。具体的には、インターネット上の情報量を、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とで表す。そして、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とを、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とで表す。

1) 普及率を予測する
 インターネットの普及率は、年々増加している。これは、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とで表す。そして、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とを、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とで表す。

2) 人口を予測する
 人口は、年々増加している。これは、人口の増加率と、人口の増加率とで表す。そして、人口の増加率と、人口の増加率とを、人口の増加率と、人口の増加率とで表す。

今後の展望と課題
 本論文では、インターネット上の情報量をモデル化する。今後の展望として、インターネット上の情報量の増加率を、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とで表す。そして、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とを、インターネットの普及率と、インターネット上の情報量の増加率とで表す。



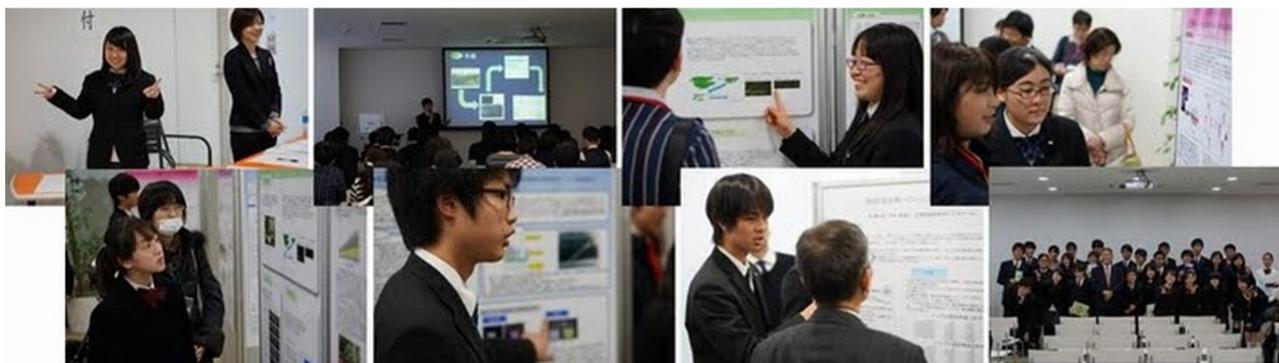
平成26年度医サイ研究成果報告会

- [ホーム](#)
- [ご挨拶](#)
- [研究領域](#)
- [スケジュール](#)
- [発表規定](#)
- [ファイル管理](#)
- [写真](#)
- [アクセス](#)
- [参加登録](#)

ホーム

平成26年度 医進・サイエンスコース研究成果報告会のサイトです。

平成27年3月21日(土) @広尾学園1Fカフェテリア・カフェレストラン



講演要旨集
ダウンロード(PDF)

参加登録はコチラ

ナビゲーション

[ホーム](#)

[ご挨拶](#)

▼ 研究領域

[ES・iPS細胞](#)

[プラナリア](#)

[植物](#)

[環境化学](#)

[数論](#)

[現象数理](#)

[\(物理\)](#)

[スケジュール](#)

[発表規定](#)

[ファイル管理](#)

[写真](#)

[アクセス](#)

[参加登録](#)

[サイトマップ](#)

[最近の更新履歴](#)

H26 成果報告会
から

55

日経過

最近の更新履歴

写真

医進サイエンス教員 移動

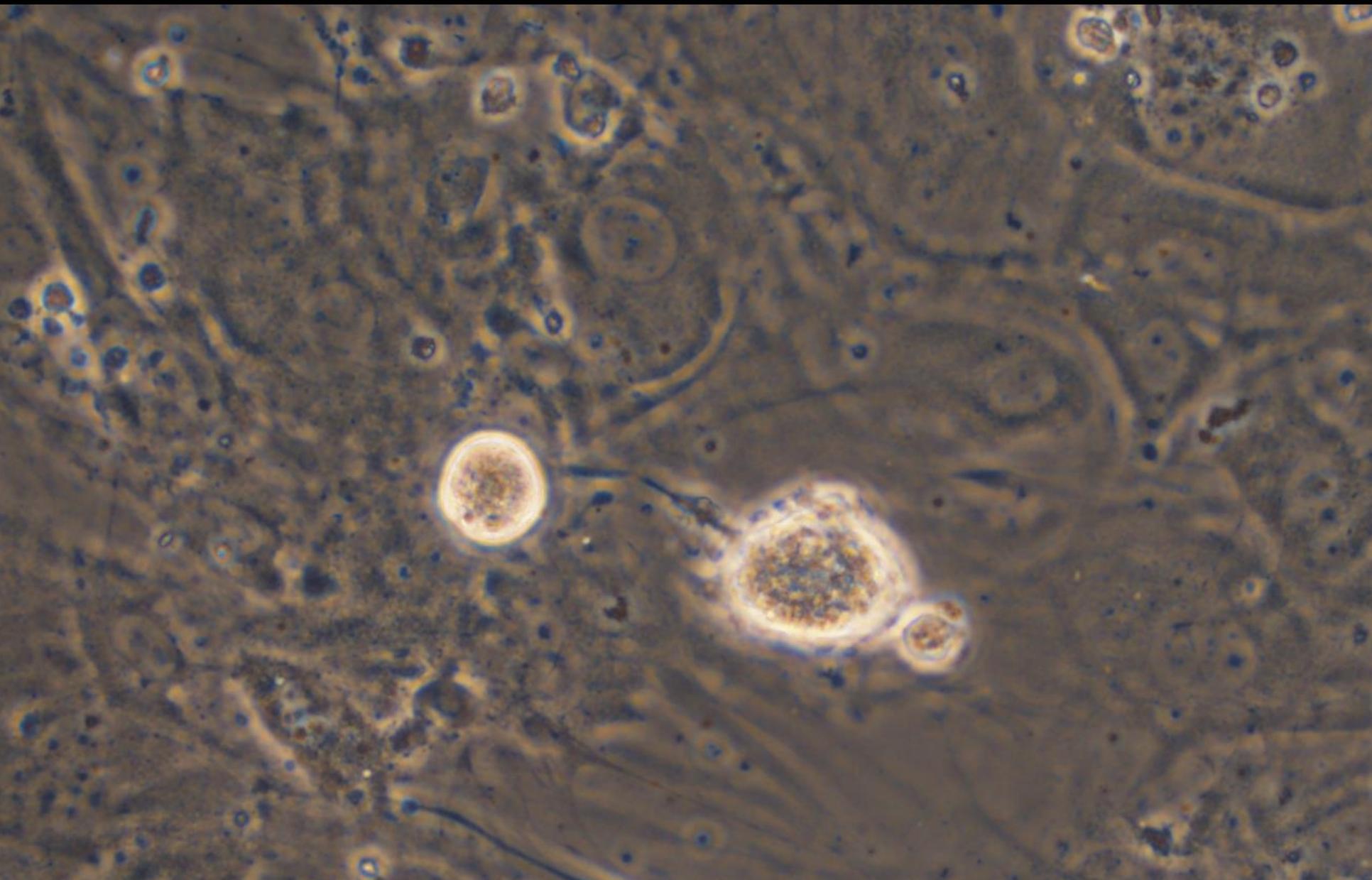
医進サイエンス教員 添付ファイル追加

ファイル管理

医進サイエンス教員 添付ファ



iPS細胞(仮)の作製に成功



日本数学会で口頭発表



MIMS現象数理発表会 最優秀賞・審査員特別賞受賞



つくばサイエンスエッジ「未来指向賞」受賞



科学の甲子園東京都大会「生物領域第1位」受賞



グローバルサイエンスリンクシンガポールで招待発表



東京大学 WPIシンポジウム

CdS/TiO₂層光半導体を用いた
新型色素増感太陽電池の開発
Dye Sensitized Solar Cell
with CdS/TiO₂ Layer

金 成邦(Seisho Kin) 星山 統太(Tohta Hoshiyama)
広尾学園高等学校・医進サイエンスコース
Hiroo Gakuen High School・Medical & Science Course



DNA鑑定講座



サイエンスイマージョン



About the DNA

DNA is a nucleic acid which contains all the information of an organism. It consists of two long chains twisted into a double helix and joined by hydrogen bonds between. DNA sequences are replicated by the cell prior to cell division.

As you can see in the picture, there are 4 parts of DNA which are called nucleotides.

A is always paired up with T, and C is always paired up with G.



Group

14:45 2

14:55

15:05

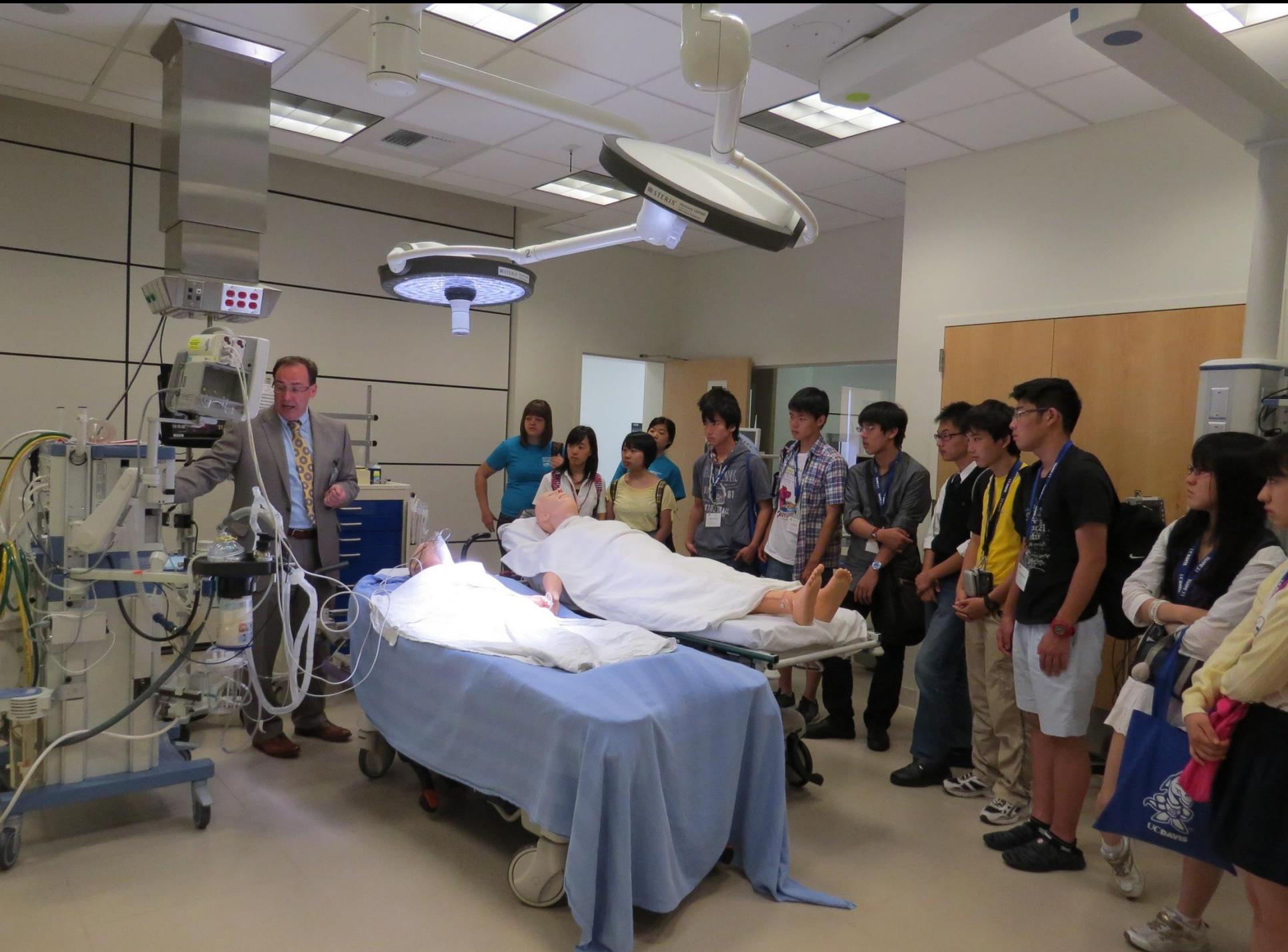
15:15

15:25

15:35



英語・ICT





Google

1625 CHARLESTON ROAD B44

Background

Planarian

- High regeneration capacity
→ pluripotent stem cells in all body



Called, neoblast

Agata K, 2003



Gmail

+教員さん 検索 画像 メール ドライブ カレンダー サイト グループ 連絡先 もっと見る

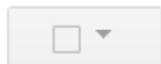


hghiroo@hgis.jp 0

+ 共有



メール



その他

1~50 / 853



作成

受信トレイ
スター付き
重要
送信済みメール
下書き (1)
すべてのメール

サークル

- H1
- H2
- HR
- primer
- プラナリア
- 環境
- 現象数理

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IS専用 .. 自分, 0724 (95)	植物	Re: 【植物】連絡 - 報告遅れてしまいごめんなさ	8月9日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分 .. 0729, 0707, [redacted]	HR	【全体】進捗報告会PP【2012年度】 - 2012/8/9 (8月9日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分, [redacted] 0717 (8)		【全体】進捗報告会【2012】 - 2012年7月23日 19:29 [8月9日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分 .. 0709, 0702, [redacted] (38)	動物	【動物】論文・Website 共有スレ - あ、ちなみにこ	8月9日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分, 0722 (4), 下書き	天文	Re: 【天文】資料 - 自分が書く文章を「資料」ス	8月9日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0722, 0707, 0728, 自分 (29)	天文	2012 けやき祭 - 2012年8月9日 8:18 医サイ待	8月9日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[redacted] 0720, 0705 (16)	H1	7くみけやき祭成功させよう(^u^) - 明日の集ま	8月8日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[redacted] .. 0706, 自分, 07	植物	Re: 【植物】研究日誌 - 今日LB培地を作りま	8月8日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[redacted]	H1	明日の進捗報告会について - 第6回 研究活重	8月8日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分, 0717 (3)	数論	【数論】参考資料 - 横槍ごめんなさい私の研究	8月8日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分 .. [redacted]	植物	【植物】けやき祭【2012】 - CAX3の論文の背景	8月7日
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自分 .. 0720, 0736, 0701 (70)	環境	H24 環境班(H1) 出欠関係スレ - > [redacted]	8月5日

メール ▾

作成

【動物】TERT免疫組織染色スレ

受信トレイ x 動物 x

受信トレイ (1)

スター付き

重要

送信済みメール

下書き (2)

すべてのメール

ト サークル

【2011】



【2012】



【2013】



【2014】



HR



primer

youtube

医サイASST



環境



共有リクエスト

現象数理



情報



植物



生徒から発信

[メーリングリストの登録解除](#)



To is_stemcell ▾

先週行った免疫組織染色の写真です。

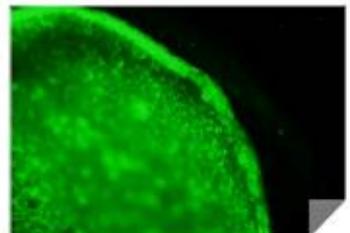
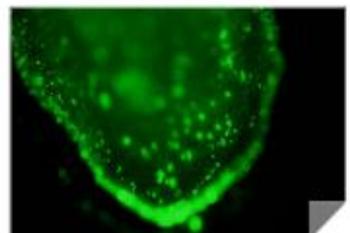
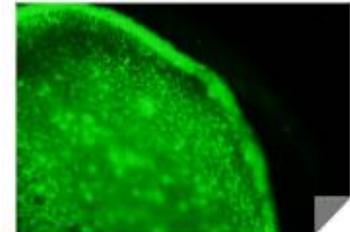
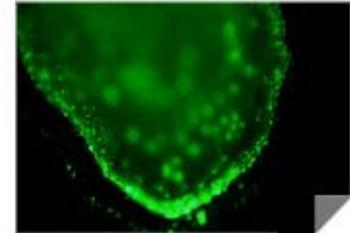
以下、**プロトコル**です。

〈使用した試薬〉※5サンプル

- ・2%HCl in DW 500μl
- ・カルノア液 (エタノール:クロロホルム:酢酸=6:3:1) 500μl
- ・75%メタノール in PBS 500μl
- ・6%H2O2 in メタノール 500μl
- ・メタノール 1500μl
- ・PBST (0.3% TritonX-100 in PBS) 1500μl
- ・75%メタノール in PBST 500μl
- ・50%メタノール in PBST 500μl
- ・25%メタノール in PBST 500μl
- ・BSA/PBST (0.25%BSA in PBST) 4000μl
- ・マウント (90%グリセリン in PBS) 500μl

〈**プロトコル**〉

- ・サンプルを2%HCl in DWで30sec処理
- ・カルノア液で室温、2hr固定
- ・75%メタノール in PBSで5min洗浄
- ・蛍光下、6%H2O2 in メタノールで4~6hr漂白
- ・メタノールで5min×3洗浄
- ・75%メタノール in PBST
- 50%メタノール in PBST
- 25%メタノール in PBSTで室温、各5min処理
- ・BSA/PBSTで室温、2hrプロットティング
- ・一次抗体: BSA/PBST=1:100(500)で室温16~24hrインキュベート
- ・BSA/PBSTで6~12hr洗(数回液交換)
- ・二次抗体: BSA/PBST=1:1000で暗室、16~20hrインキュベート
- ・PBSTで数回液交換しながら数時間洗浄×3
- ・マウント

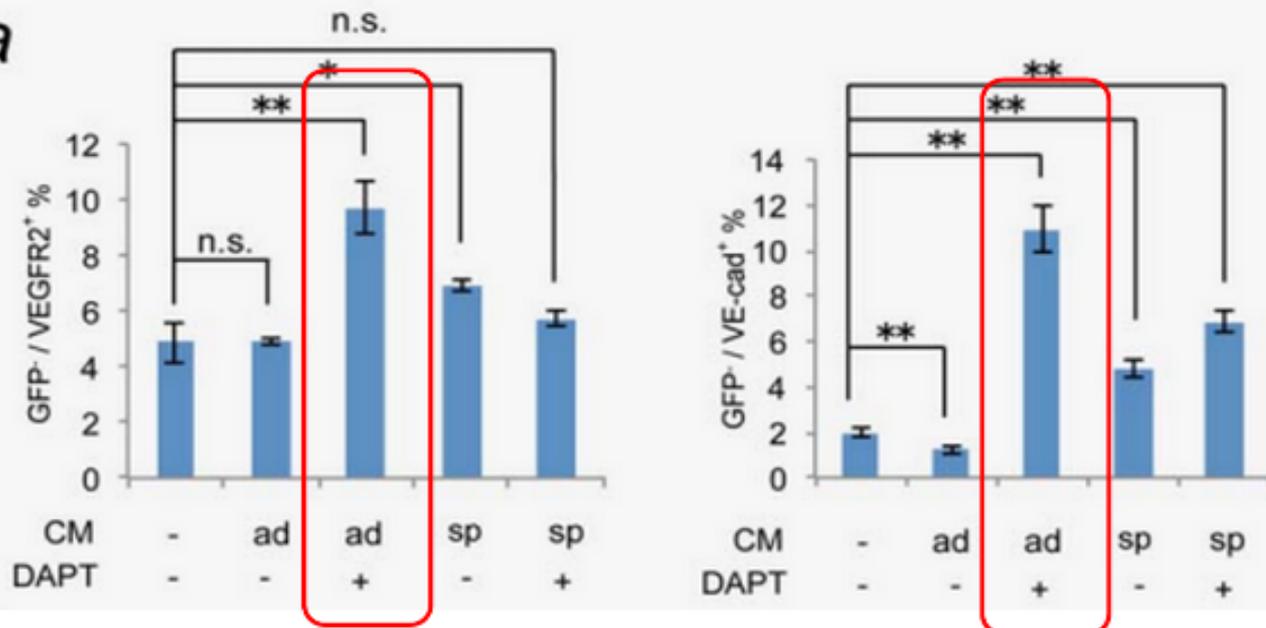


【 Google Drive 】

Notch suppress differentiating



a



10



医進サイエンス...

16:14 2014/07/31

解決

ここでいきなりVEGFR2が出てくるんだよね。。。この前の段階で、CSCsから分化した細胞が血管内皮細胞likeな細胞だと判断した根拠となるデータをみせる必要があると思う。



16:55 2014/07/31

これは迷ってるんですが、VEGFRとVE-cadの違いは説明した方がいいですか？



医進サイエンス教員

17:00 2014/07/31

そこはどちらもマーカー扱いということで一括りにしておいていいんじゃないかな。どう説明するつもり？



17:20 2014/07/31

VEGFR2は血管内皮細胞にある、血管内皮細胞に分化するのを促進し、VE-cadは血管内皮細胞の一部だから、血管内皮細胞の数を表しているんですが...

返信...

→ Notch promotes self-renewal,
but suppresses differentiation into the VE cells

Seno M, Matuda S, Yan T, et al.
2014

【Googleカレンダー】

iPad 18:39 87%

11月 26 - 12月 02 2012, (week 48)

List Day **Week** Month Year +

	月 (26)	火 (27)	水 (28)	木 (29)	金 (30)	土 (1)	日 (2)
	<input type="checkbox"/> 100字要約	<input type="checkbox"/> DUAL SCOPE 第	<input type="checkbox"/> 古文単語テスト 1		<input type="checkbox"/> ダイベート	司法講演会	
	<input type="checkbox"/> 夢リス	<input type="checkbox"/> 冬季講習申し込み	中3自宅学習日				
7:00	ぼちゃぼちゃ	中3答案返却					
8:00							
9:00	8:50-9:35 英語I-川本	8:50-9:35 英語I-川本	8:50-9:35 古典-小坂	8:50-9:35 世界史A-宗像			
10:00	9:45-10:30 現代社会-石田剛	9:45-10:30 数学I-林/堀内	9:45-10:30 物理基礎-田中	9:45-10:30 英語G-増島			
11:00	10:40-11:25 化学基礎-秋山	10:40-11:25 現代文-滝井	10:40-11:25 英語G-増島	10:40-11:25 英語E-ゴドウィン			
12:00	11:35-12:20 数学A-森井林	11:35-12:20 古典-小坂	11:35-12:20 英語I-川本	11:35-12:20 現代文-滝井			
13:00							
14:00	13:25-14:10 世界史A-宗像	13:25-14:10 英語G-増島	13:25-14:10 現代社会-石田剛	13:25-14:10 化学基礎-秋山			
15:00	14:20-15:05 体育-滋賀/松澤	14:20-15:05 生物基礎-木村	14:20-15:05 数学I-林/堀内	14:20-15:05 生物基礎-木村			
16:00	15:15-16:00 数学I-林/堀内	15:15-16:00 情報C-古川	15:15-16:00 数学I-林/堀内	15:15-16:00 数学I-林/堀内			
17:00		16:30-18:00 範囲数学					
18:00							
19:00							

火 (27)	水 (28)
<input type="checkbox"/> DUAL SCOPE 第	<input type="checkbox"/> 古文単語テスト 1
<input type="checkbox"/> 冬季講習申し込み	中3自宅学習日
中3答案返却	
8:50-9:35 英語I-川本	8:50-9:35 古典-小坂
9:45-10:30 数学I-林/堀内	9:45-10:30 物理基礎-田中

2-28 10月 29-4 11月 5-11 11月 12-18 11月 19-25 **11月 26-2** 12月 3-9 12月 10-16 12月 17-23 12月 24-30 12月 26

わたしたち医サイの教員は本気で信じています



世界の未来をつくるのはあなたたちです！

どうか...深く考えてください。 多くを学んでください。

我々人類が進むべき方向を示すのは

あなたたちなのですから

教	育	環	境	分	科	会		選	出
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---

教育環境分科会 2015 年度第 2 回会合 より

大学教育における
ラーニングアナリティクスの
利活用に向けて

緒方 広明
(九州大学)

大学におけるラーニング アナリティクスの利活用に向けて



九州大学 基幹教育院
緒方 広明



九州大学



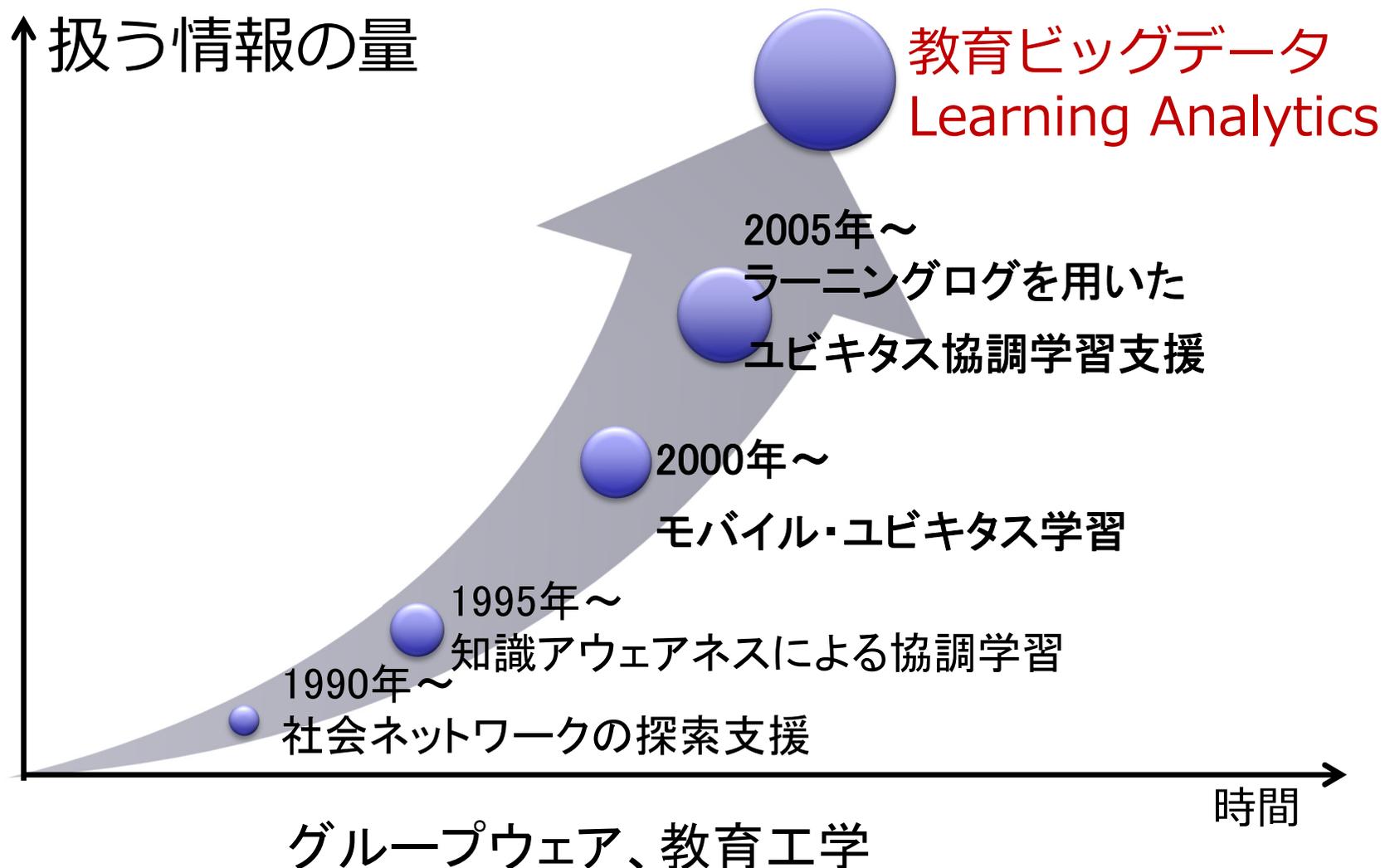
自己紹介

- 1992年3月 徳島大学工学部知能情報工学科 卒業
- 1995年4月 徳島大学工学部知能情報工学科 助手
- 2001年9月 米国コロラド大学ボルダー校 客員研究員
Center for Lifelong Learning and Design
(2003年2月まで)
- 2009年10月 (独) 科学技術振興機構JST さきがけ
(情報環境と人) 兼任研究員
(2013年3月まで)
- 2013年10月 九州大学 基幹教育院 教授
大学院システム情報科学府
サイバーセキュリティセンター 副センター長
附属図書館付設教材開発センター 協力教員
情報統括本部教育支援事業室 室員

現在に至る



これまでの研究の推移





学会活動



- Executive Committee member of **APSCCE** (Asia-Pacific Society for Computers in Education), **IamLearn** (International Association for Mobile Learning), and **SOLAR** (Society of Learning Analytics and Research).
- Associate Editor of IEEE Transaction on Learning Technologies (SSCI), RPTEL, IJMLO
- ICCE2015 Program Coordination Chair
- 300+ papers (SSCI Journals and Conferences)
- Several best paper awards and keynotes

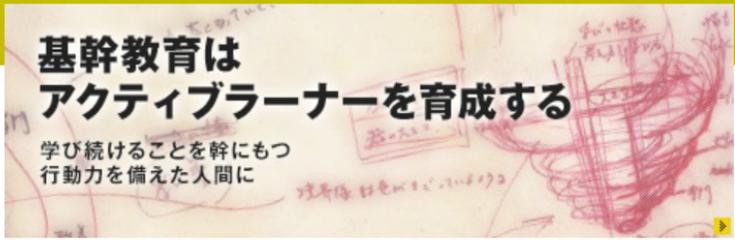
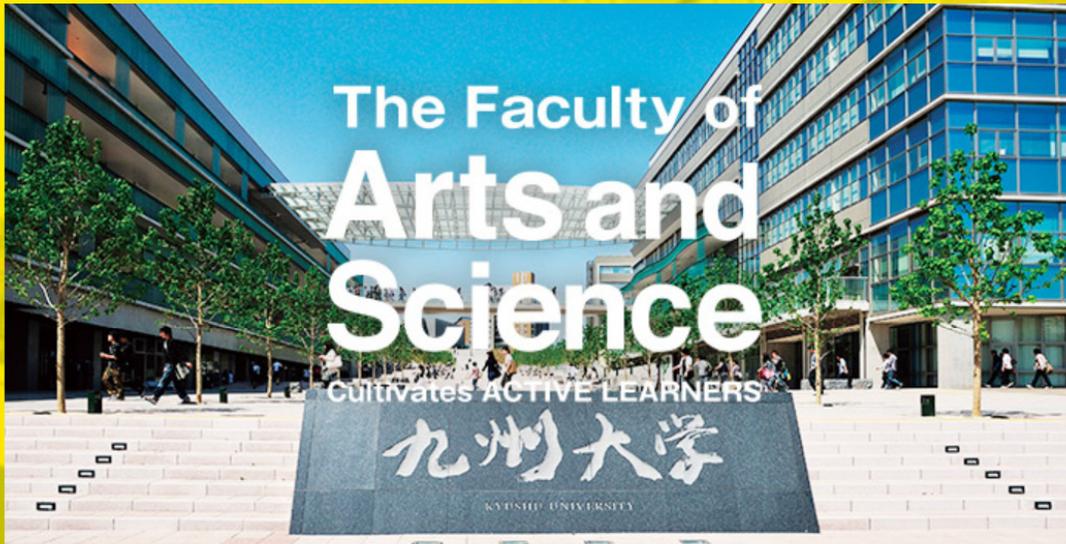


九州大学 基幹教育とは？



九州大学基幹教育院
Faculty of Arts and Science, Kyushu University

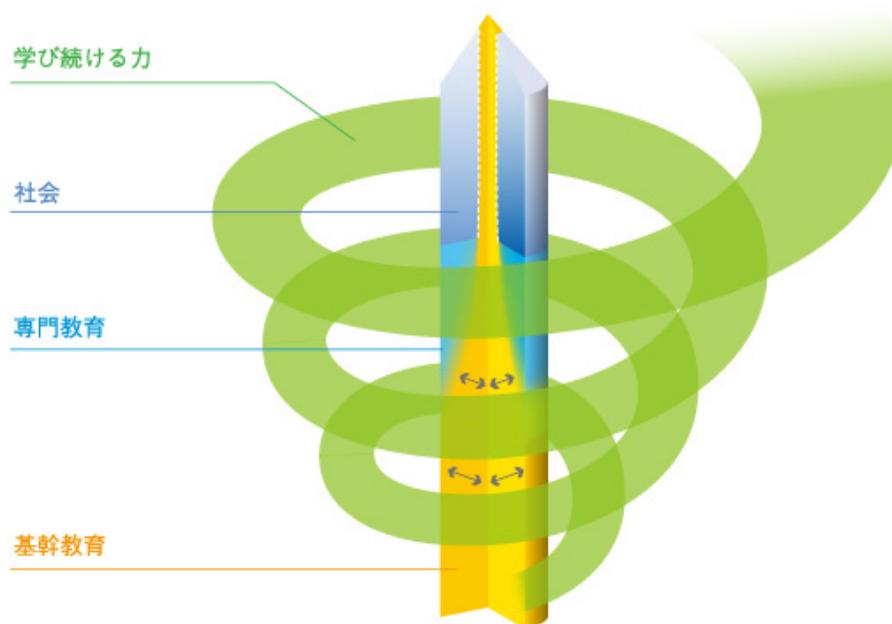
基幹教育院概要	>	教育・研究・社会連携活動	>	English
基幹教育とは	>	刊行物	>	▶ サイトマップ
在学生の皆さんへ	>	アクセス・お問い合わせ	>	



基幹教育の特徴

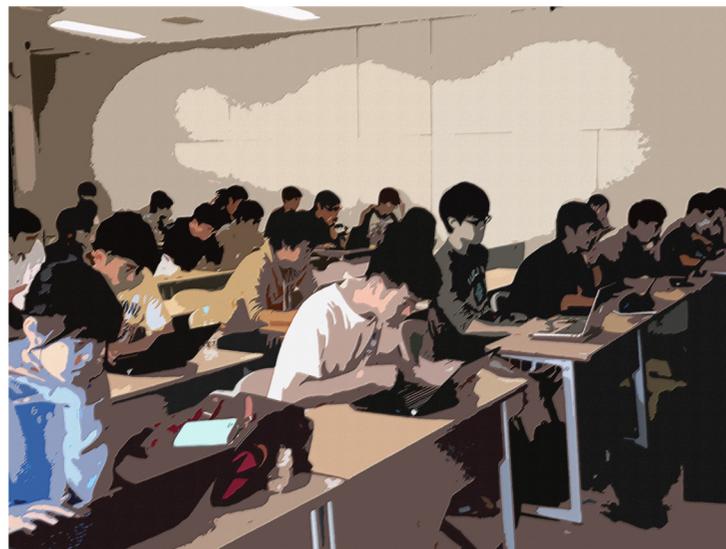
- 平成25年4月から、**全学1年生2,700名**を対象を開始
- 自ら主体的・能動的に学ぶ「**アクティブラーナー**」の育成が目的
- 対話、内省、協働を通じて、**学び方、考え方を学ぶ**
- 学生全員PC必携化 (**BYOD**: Bring Your Own Devices)

新たな文化・社会の創造



どのようにして、学生がアクティブに学習しているかどうか、を知ることができるのか？

➡ Learning Analyticsと教育ビッグデータの研究



授業中



授業外

178A03

ビッグデータの教育分野における 利活用アプリケーションの研究開発

(独) 情報通信研究機構(NICT)

平成26年度「ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発」
の研究支援事業に採択

研究期間：平成26年度～29年度（中間審査あり）

 **KYOCERA** /  **MARUZEN**
京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

 **NICT** 国立研究開発法人
情報通信研究機構



九州大学



プロジェクト参加者

九州大学

- 安浦寛人(代表) 理事・副学長
- 藤村直美 副理事・情報統括本部長(教授)
- 谷口倫一郎 情報基盤研究開発センター長(教授)
- 岡村耕二 サイバーセキュリティセンター
センター長(教授)
- 廣川佐千男 情報基盤研究開発センター(教)
- 岡田義広 教材開発センター長(教授)
- 瀧本英二 システム情報科学研究
- 竹田正幸 システム情報
- 緒方広明(実施責任者)
- 島田敬士 基
- 山田政寛 基幹
- 小島健太郎 基幹教
- 殷 成久 基幹教育
- 大久保文哉 基幹教育
- 大井 京 基幹教育院(学術研究員)
- 王 静芸 情報基盤研究開発センター(助教)

京セラ丸善システムインテグレーション株式会社

- 松木憲一(代表) 取締役社長
- 野内優 経営企画本部(部長)
- 名和輝明 事業部(部長)
- 津田 室長
- 課長
- ン本部(担当)
- ーション本部(担当)
- 開発事業部(グループ長)
- 商品開発事業部(担当)
- 商品開発事業部(担当)
- 巽健人 ICT基盤サービス本部(部長)
- 二階堂克 ICT基盤サービス本部(副課長)
- 熊谷春樹 ICT基盤サービス本部(グループ長)
- 熊澤諭 ICT基盤サービス本部(担当)
- 鈴木誠也 ICT基盤サービス本部(担当)
- 佐藤詩織 ICT基盤サービス本部(担当)
- 朝野陽一 経営企画本部(グループ長)

大学の情報化推進者、教育実践者、
教育工学、教育学、認知心理学、
情報工学等の異分野の研究者

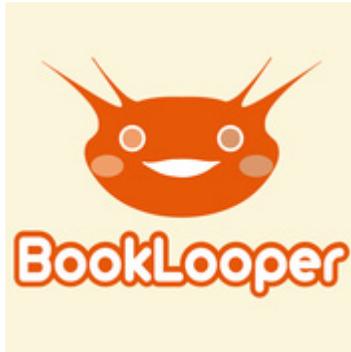
本研究目的

デジタル教科書を大学に導入し、その履歴データを中心として、e-Learningや学務情報と統合することによって、**教育ビッグデータ**を構築し、きめ細かな教育・学習のサポートを目指す。



本研究の内容

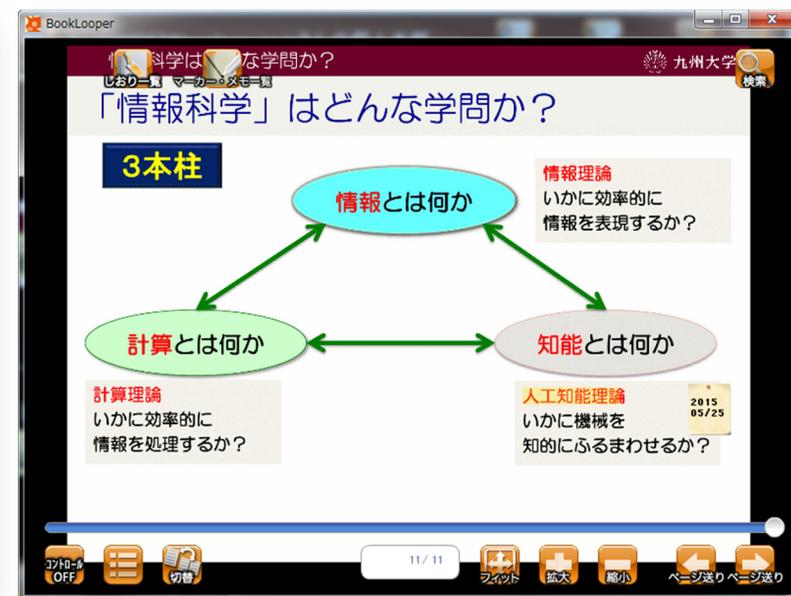
1. 教員は、九州大学基幹教育の知として、講義に利用するスライドを中心に、デジタル教材を共有
2. デジタル教科書システムを用いて、デジタル教材を、授業内・外でいつでも利用でき、細かく学習履歴を記録できる環境を提供
3. 他の情報システムのデータと連携・統合して、教員は（学生も）そのデータを分析・可視化して、教育・学習のサポートに役立てる



OS: Windows, Mac, iOS, Android
ログ: ページ送り、戻る、下線、コメント
キーワード検索



BookLooper ストア画面

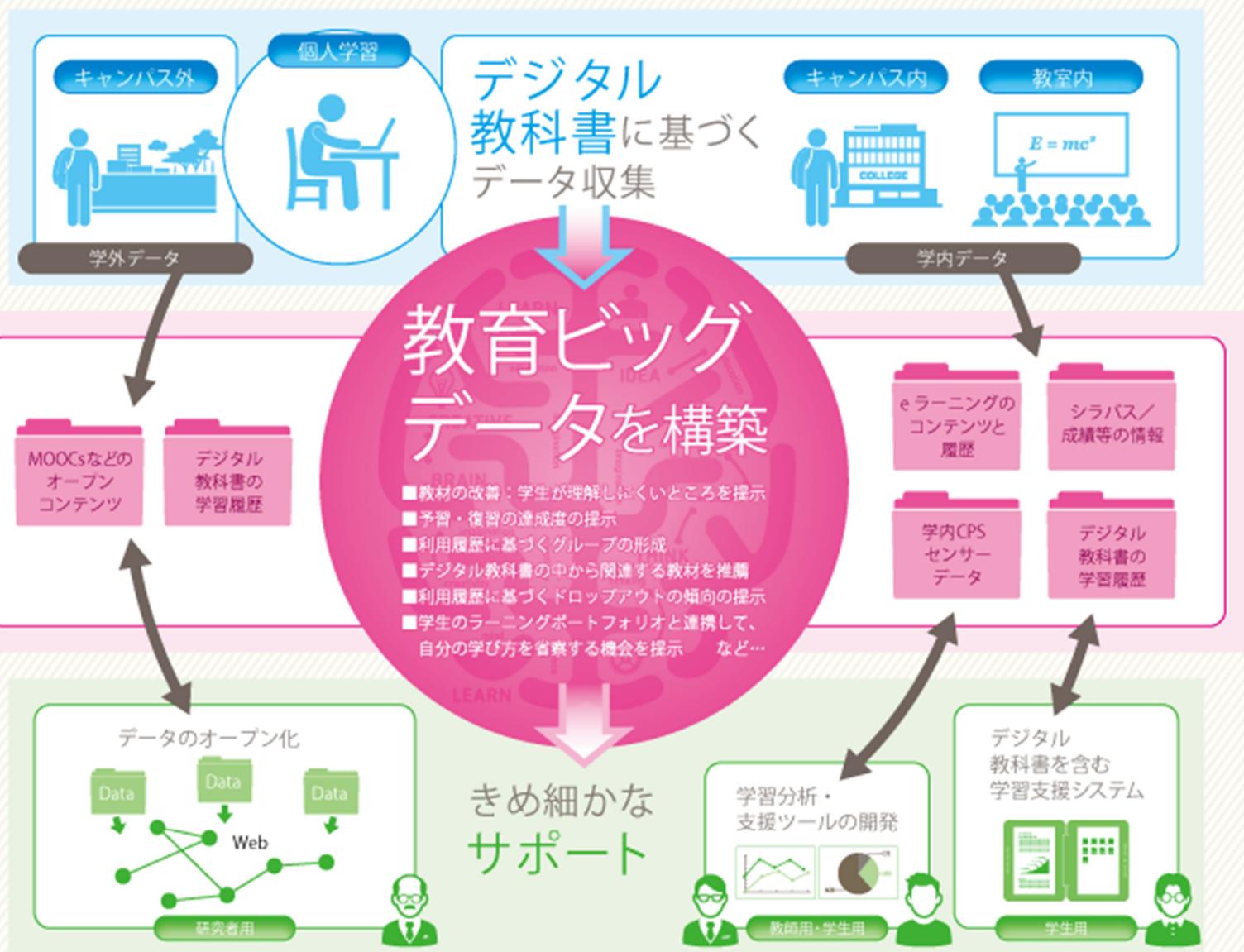


BookLooper 教材閲覧画面

NICT 教育ビッグデータ研究の概要図

KIKAN education

Learning
学習
Integration
統合する
Support
支援する



教育・学習の支援

授業前

- ① 予習・復習の達成度の提示
- ② 学生が理解しにくいところを提示
- ③ 学習パターンを分析・可視化

授業中

- ④ 利用履歴を用いてグループ作りを支援
- ⑤ 利用履歴に基づくドロップアウト等の傾向の提示
- ⑥ 授業中の学生の行動を分析

授業後

- ⑦ 学生の学習履歴から、教材の改善点を提示など
- ⑧ 利用履歴から成績を予測
- ⑨ デジタル教科書の中から関連する教材を推薦



これまでの研究成果



九州大学
みっば M2B 学習支援システム

Moodle
出席、レポート受け取り、小テスト、アンケート、グループ活動、掲示板など

Moodleからリンクで閲覧
Moodleに分析結果を

Moodleからログイン

平成27年4月から基幹教育(2,700名)に導入
平成27年10月から全学(19,000名)に導入

Boon Cooper
デジタル教材の共有と配信、閲覧ログの分析



Mahara
日誌などのeポートフォリオの作成、グループでの日誌の共有

デジタル教材配信システム



のログの蓄積

- 2014年10月1日～2015年1月31日
5講義、148教材、300名、58万件
- 2015年4月1日～8月10日
38講義、183教材、2,687名、532万(10万件/日)



eラーニングシステム



+

eポートフォリオシステム



- moodle + mahara のログ(8万件/日)

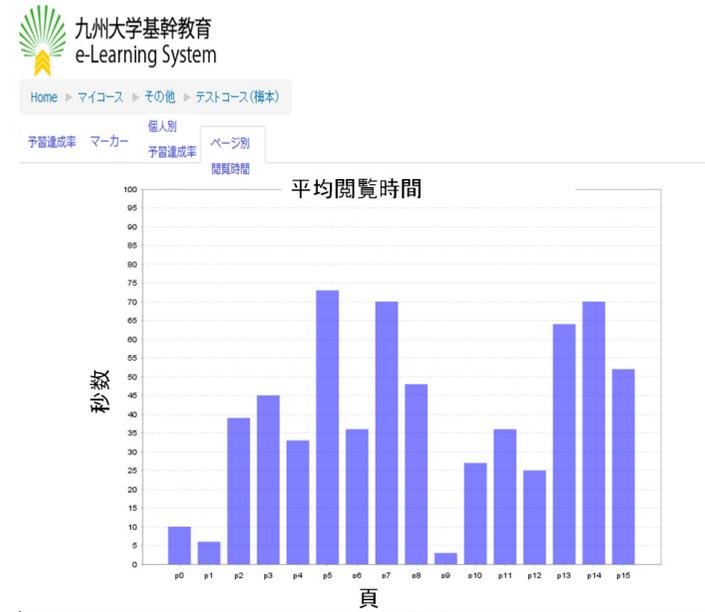
- シラバス、履修登録などの学務情報
- 成績情報
- 図書館の貸出履歴 (予定)



成果 1

Moodleとの連携

⇒教材へのリンクと分析結果表示



成果 2

成績予測をするルールを発見

⇒初回4回の閲覧時間から
最終成績を予測

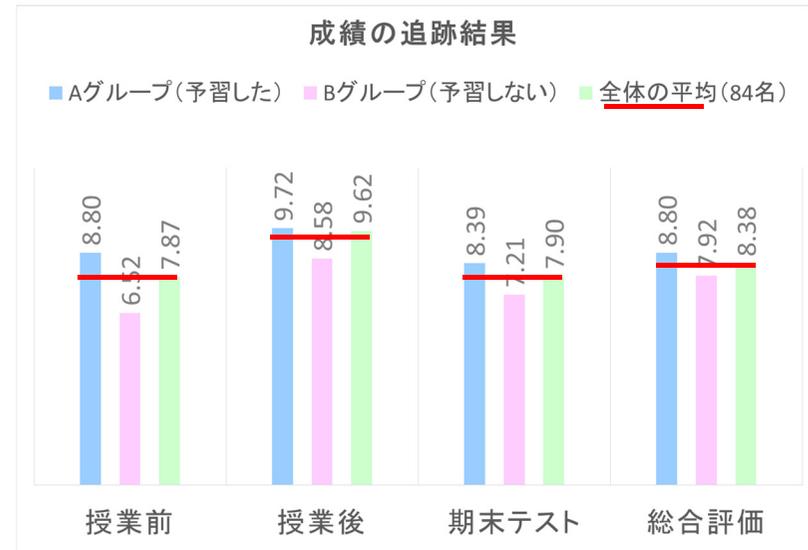
4回の閲覧時間5分以上の学生
⇒100%成績が80点以上

4回の閲覧時間5分未満の学生
⇒93.8%成績が80点以下

成果 3

予習時間と成績の関係

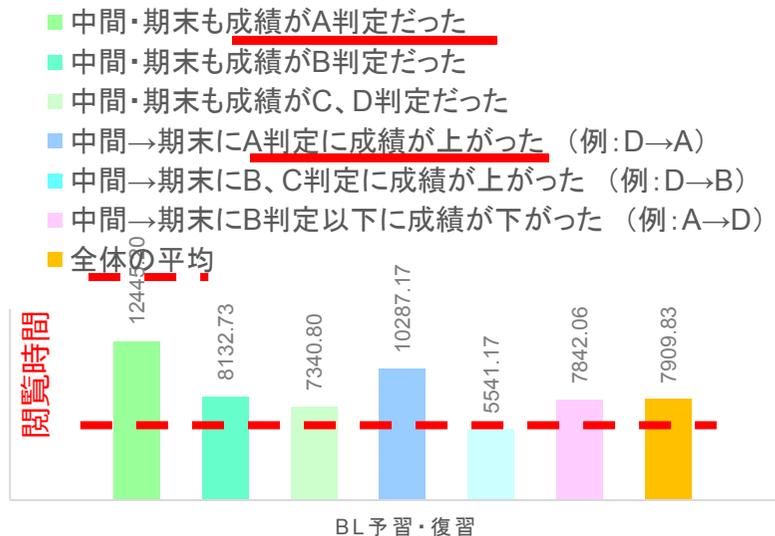
⇒予習したグループは、
平均と比べて成績がよい



成果 4

成績の変動と閲覧時間の関係

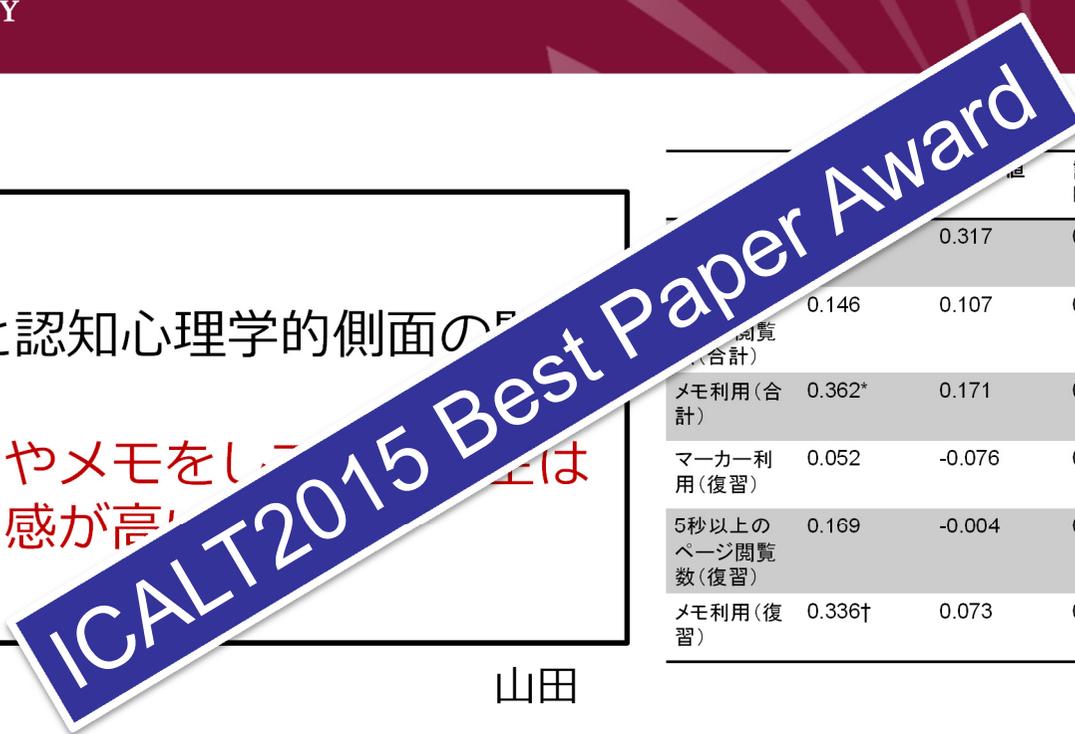
⇒成績が上がったグループは、
他より閲覧時間が長い



成果 5

閲覧ログと認知心理学的側面の分析

⇒マーカーやメモをした人は
自己効力感が高い



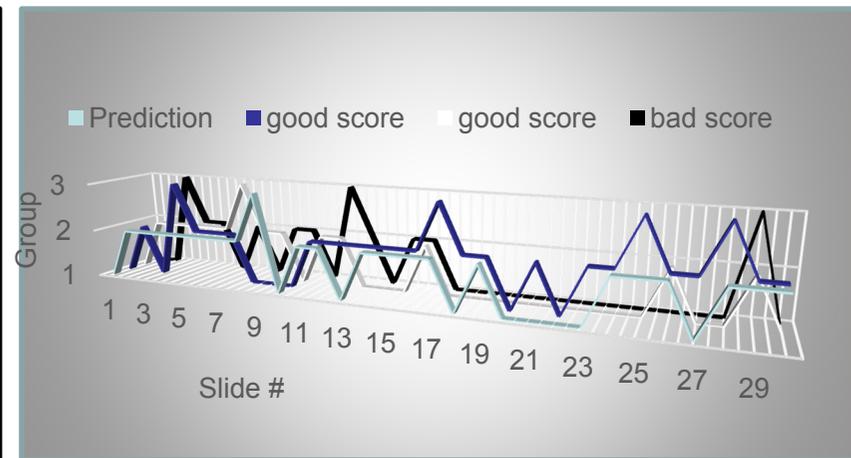
		認知的学習略	自己調整	テスト不安
	0.317	0.118	0.064	0.065
	0.146	0.107	0.276	0.085
メモ利用(合計)	0.362*	0.171	0.198	0.065
マーカー利用(復習)	0.052	-0.076	0.024	0.264
5秒以上のページ閲覧数(復習)	0.169	-0.004	0.141	0.133
メモ利用(復習)	0.336†	0.073	0.179	0.242

山田

成果 6

スライドの閲覧パターンの分析

⇒成績上位者と成績下位者では
ページ閲覧の方法が異なる

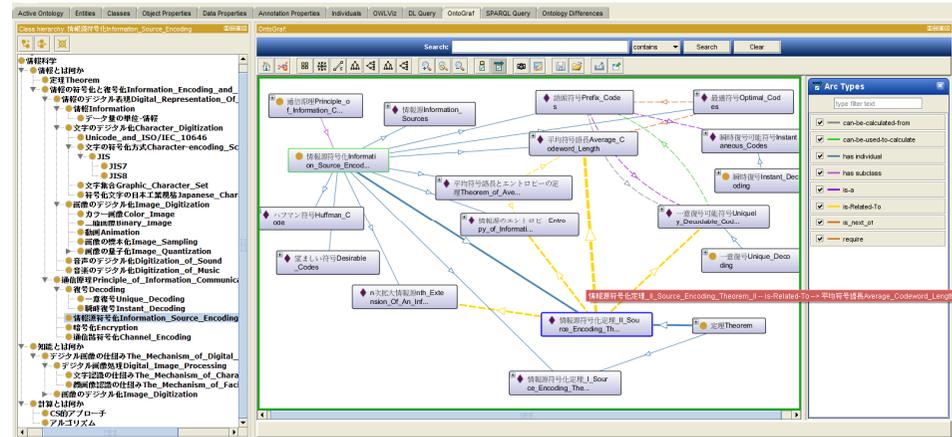


島田

進行中 1

e-Bookを用いた知識構成支援

⇒教材の知識概念構造と学生の概念構造のマッチング



王

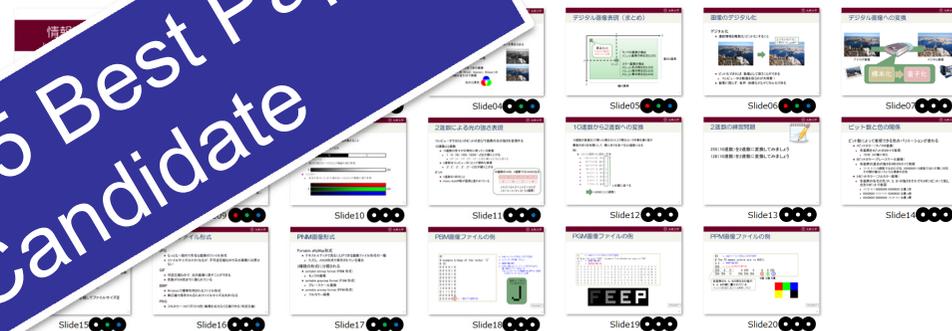
進行中 2

スライドの自動要約

⇒3分、5分などの短い時間
自動要約して、予習

ICCE2015 Best Paper
Award Candidate

島田

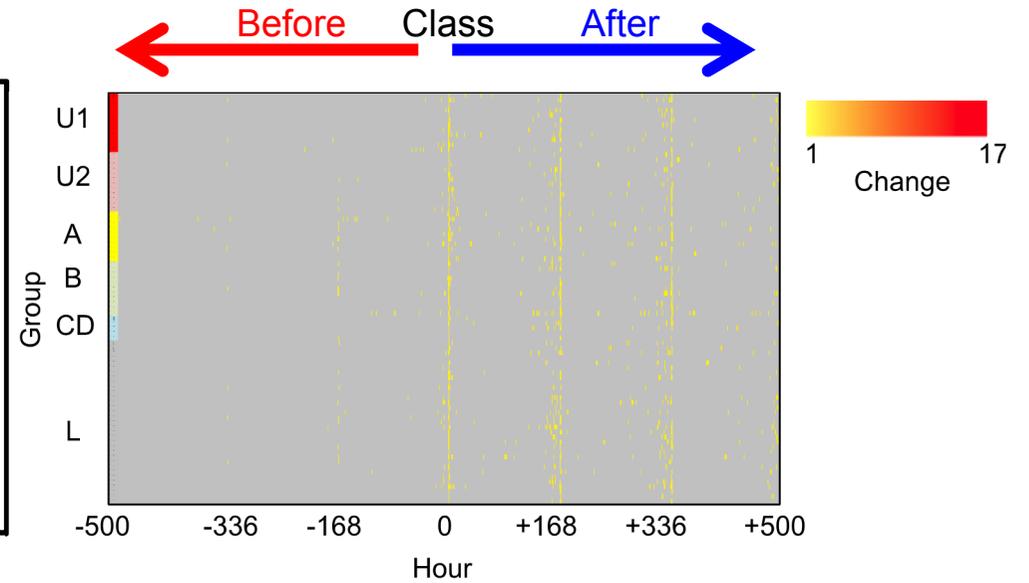




進行中 3

ページの閲覧行動の可視化
 ⇒予習復習の学習パターン発見

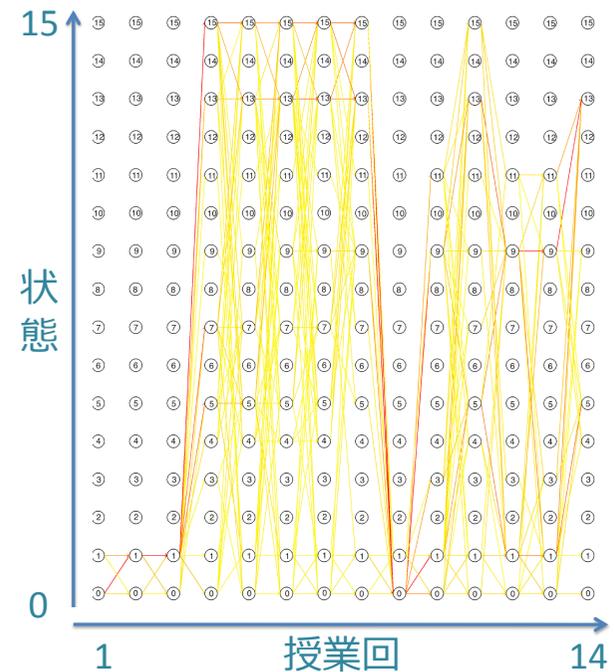
大井



進行中 4

成績予測
 ⇒過去の学習ログから、状態遷移
 図を作成し、成績を予測

大久保





The 23rd International Conference on Computers in Education
Nov. 30 - Dec. 4, 2015, Hangzhou, China
<http://icce2015.zjut.edu.cn>
Theme: Transforming Education in the Big Data Era

この続きはICCE2015にて…

1st International Workshop on
e-Book-based Educational Big Data for
Enhancing Teaching and Learning

中国杭州、11月30日または12月1日開催

10件以上発表