

若者円卓会議資料

2021年4月7日
一般社団法人Waffle
田中沙弥果

自己紹介



一般社団法人 Waffle
Co-Founder/CEO
田中沙弥果

- 1991年 大阪生まれ
- 2017年 NPO法人みんなのコード 入職
 - 小学校のプログラミング教育必修化に向け、全国 20都市以上の教育委員会と連携し学校の先生がプログラミング教育を授業で実施するために事業推進。
- 2019年 一般社団法人 Waffle 設立。
 - IT分野のジェンダ一格差を解消するために、女子中高生向け IT教育や政策提言(第五次男女共同参画基本計画素案や第6期科学技術・イノベーション基本計画などへ)を実施。
 - HP: <https://waffle-waffle.org/>

<受賞>日本政府主催「ジャパン SDGsアワード」SDGsパートナーシップ賞など



本日のテーマ

1. **女性のIT教育・STEM教育を中心とした、人材育成について**
 - 1.1. 女性のIT教育・STEM教育の目的
 - 1.2. 政府の取り組みについて、課題と対策
 - 1.2.1. 女性のIT・STEM教育の優先順位の低さ
 - 1.2.2. ジェンダーステレオタイプへのアプローチの欠如
 - 1.2.3. 女子中高生向け施策の見直しと改善
 - 1.3. 日本経済は「今」デジタル化に女性参画を推進する必要がある
2. **ライフイベントへの対応とキャリア形成(各論)**
 - 2.1. メンバーシップ型雇用の課題
 - 2.2. 大企業で働く女性の声と対応事例
 - 2.3. ライフイベントとキャリア形成の両立に向けた解決策

1.1. 女性のIT教育・STEM教育の目的

● 現状

- 日本のIT・STEM進学女子割合は**OECD最低レベル**
- 女子がIT・STEM進学を選択しないのは、**能力の問題ではなく「ジェンダーステレオタイプ」の影響**

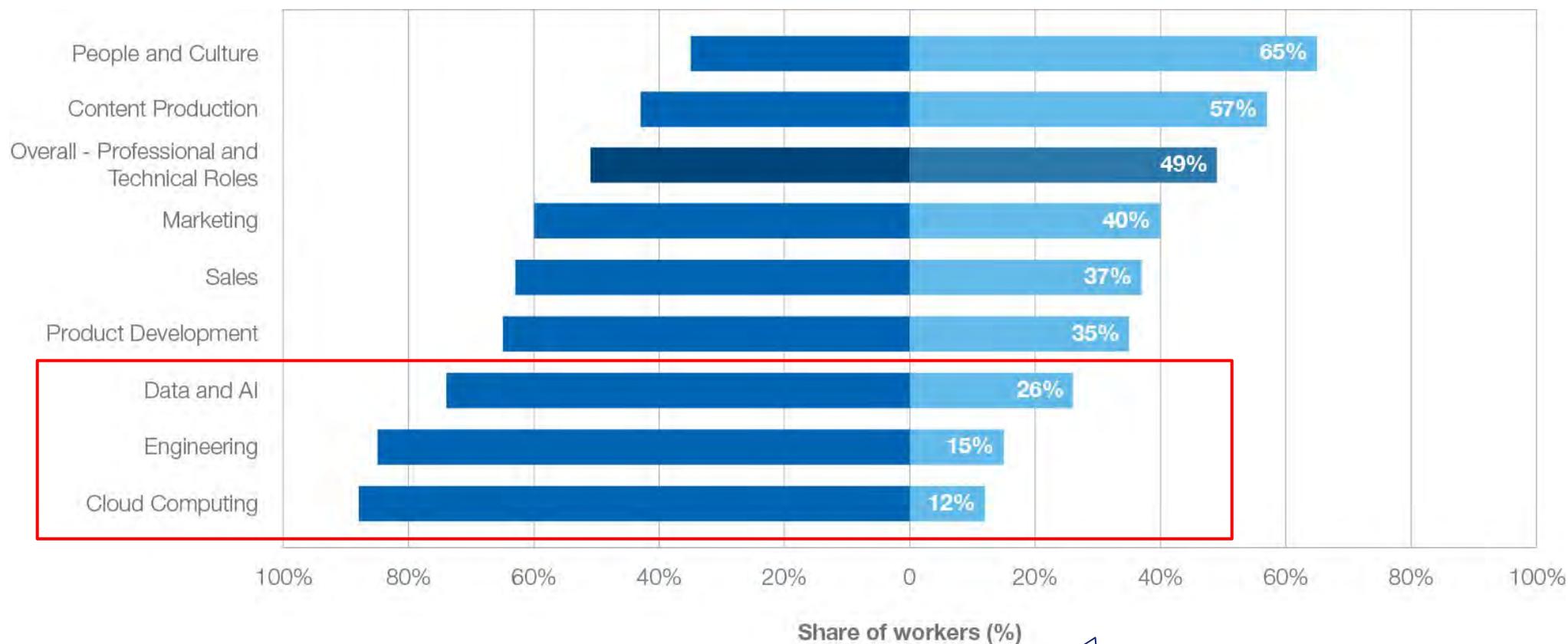
● 問題意識

- 「経済」分野におけるジェンダーギャップの問題
 - 2021年の「経済」分野のジェンダーギャップ指数は117位(前年は115位)
 - この5年間で世界的に雇用が増えている職種のうち、特に高度かつ先進的なスキルが要される「Data and AI」、「Engineering」、「Cloud Computing」の3分野で、**ジェンダーギャップが大きくなっている**。また、この3分野では、「該当するスキルを持っていて、これから雇用される可能性がある人材」の中に女性が占める割合も低い。
- 性差を無視した科学技術の発展の問題(ジェンダード・イノベーション)
 - 現在の生活基盤を担う研究開発において無意識に男性を基準としてきたものの存在
 - シートベルト、薬など
 - これからの生活基盤となるIT分野における倫理性への危惧
 - 画像認識における人種差別的な結果、採用アルゴリズムにおける女性差別



IT・STEMの作り手の多様性は、社会にとって必要不可欠である。

男女別・5年間で世界的に雇用が増えている職種(対象: LinkedIn登録者) Share of male and female workers across professional clusters



Notes

All data except for "General – Professional and Technical Roles" is sourced from LinkedIn. The additional data point is provided for context and sourced from ILO.

「Data and AI」、「Engineering」、「Cloud Computing」の3分野で、女性の割合が26%以下

1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

①女性のIT・STEM教育の優先順位の低さ

- 課題

- 全体的に、女子学生が育たないと女性研究者も育たないという視点がみられず、女子学生のIT・STEM推進の優先順位が非常に低い。
- 理工系女子推進にかかる予算が少なく、持続的でない。

- 事例

- 文部科学省の科学技術イノベーション文脈では 女性研究者向けは 1956百万円、女子中高生向けは 42百万円の予算規模
- 大阪大学が主導している「全国ダイバーシティネットワーク」も 補助金は最初の3年間だけである。ダイバーシティの取り組みは3年間でマネタイズできるものではなく、日本の女性活躍推進の遅れを考えると、長期的な補助金やこの分野への持続的な投資が必要。
- 第5次男女共同参画基本計画、科学技術分野における記述の不足
 - AI・ITに関する記述
 - 無意識のバイアスに関する記述
 - 保守的な数値目標
- 第6次科学技術・イノベーション計画における記述の不足
 - 女子STEM教育に関する記述は、「女性研究者の活躍促進」の中の小項目であり、人材育成に関する「第2章 3. 一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成」の「具体的な取り組み」では取り上げられず。

1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

①女性のIT・STEM教育の優先順位の低さ

- 解決策

- 政府レベル

- 裾野を広げる事業の優先順位をあげる。デジタル化にける女性参画を促す。
- 大学へのSTEM女子教育推進予算の増額。
- オーストラリア「Women in STEM」の10年計画をDepartment of Industry, Science, Energy and Resourcesが担当。**STEM女子教育のための補助金あり。**
- インド、Department of Science and Technology(S&T)は「Women in S&T」イニシアチブあり。**女性割合での大学ランキングを作り、インド工科大などを動かす。**

- 大学レベル

- **学部からの裾野拡大を可能にする**。例えば、文理関係なくコンピュータサイエンスやデータサイエンスの授業の履修を促す。
- お茶ノ水大学では、学部不問の「データサイエンス認証」制度あり。
- 新設データサイエンスの学部を最初から男女比 50:50にする施策を用意、インセンティブを与える。それは②を参考。

- 若者・女性を意思決定層にいれる

- 経済財政諮問会議の民間企業有識者(いまだかつて女性がいたことはない)、文部科学省科学技術・学術審議会委員etc

<https://www.industry.gov.au/data-and-publications/advancing-women-in-stem-strategy>

<https://dst.gov.in/scientific-programmes/scientific-engineering-research/women-scientists-programs>

<https://www.businessinsider.in/careers/news/iits-and-nits-will-now-be-ranked-on-how-many-women-they-educate-and-employ/articleshow/73296855.cms>

1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

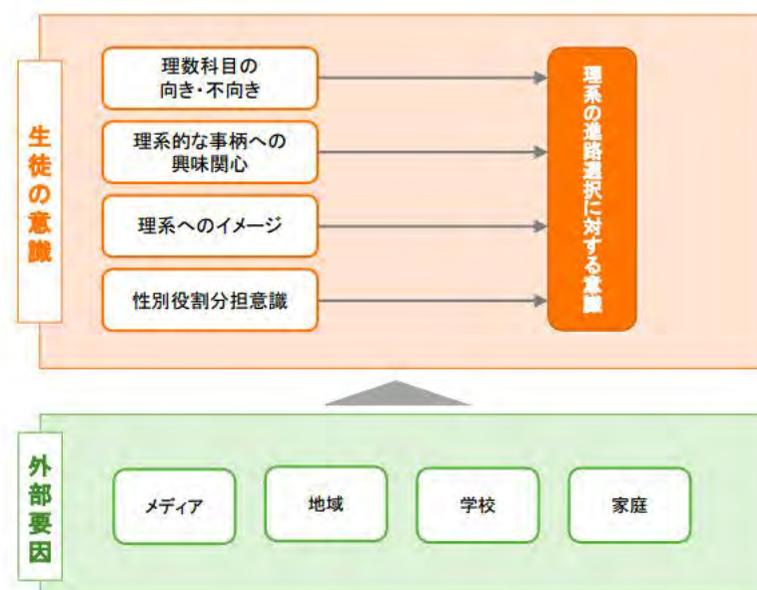
②ジェンダーステレオタイプへのアプローチの欠如

- 課題

- 女子がIT・STEMに進学しない理由は、「理系＝男性」というステレオタイプが外部環境に強くあるから。外部環境へのテコ入れをせず、女子学生のみを対象にする施策では構造の変化はおきない。
- 保護者・先生のジェンダーバイアスが学生の進路選択に影響を与える。
- 現状の環境：工学部やプログラミングスクールは男子学生 8割、理数系教師は男性 7割である。

- 事例(学生の声)

- 「データサイエンティストになりたいと思うけれど、親に反対されて学費を払ってもらえないと言われている。 実際のところ、データサイエンティストは女性が長く働けて、手に職な仕事ですか ...？」
- 「プログラミングに興味があってスクールに行ったけど、男子が多くてアウェーを感じて辞めました」
- 「そんなんやと結婚できんぞ」「体力ない女子は理工系には向いてないと思う」と先生に言われた



1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

②ジェンダーステレオタイプへのアプローチの欠如

- **解決策1: 教える側・教材の作り手に男性に偏らないようにする**
 - 中高段階の理系の先生/情報の先生を5割女性に。
 - 現状、中高の数学の先生は男性が7割。
 - 内閣府の調査で「理数系の先生が女性であると、女子生徒が理系を志向する割合が11%増える。」
 - 前職で過去2年間、小学校のプログラミング教育の研修会を全国で開催した際、8割が男性教員。(小学校の教員は7割が女性にも関わらず)
 - 情報技術の教科書作り手側も女性を5割に。
- **解決策2: STEM系学部のポジティブ・アクション**
 - 新設されるデータサイエンス系の学部の男女比をはじめから50:50に。
 - データサイエンスに興味のある女子学生は増えているので、男女比が偏らないようにすべき。
 - **プログラミングに興味のある女子学生は「工学部は男性が多いから行きたくない」と選ばない**
 - IT(プログラミング)に限っては、文系理系関係なくITを選択肢に入れるように。
 - プログラミングは文理関係なく「ツール」として誰もが使えるのが理想的。選択肢を狭めるようなメッセージを控え、文理問わず門戸を開く。総合政策学部などでの機会拡充など。

1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

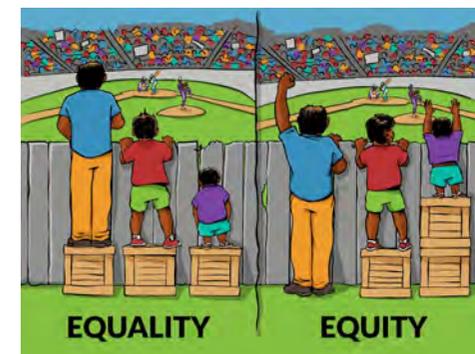
②ジェンダーステレオタイプへのアプローチの欠如

● 解決策3: 進路に関わる大人への啓発

- 大学・高校の先生および保護者も含めてアンコンシャスバイアス研修必須。
- アンコンシャスバイアス用の 研修資料はあるが実用されていないのが現状。バイアスについて話し合う機会が必要。
- 高校生にとっての先生の一言はとても大きい。
- 事例
 - 第一回会議にて、国立理系女子推進の話が出ていたが、ある県の国立大学の物理学科の先生が「体力でついてこられない女はいらない」と公言するなどしている。
 - 逆に、高校ではじめは文系を選択していた学生が、先生の「数学ができるから理系にいけば？」の一言で理系に変え、難関国立大に進むケースも。
 - 「理系の才能があるか？」と聞いて、先生に「できるよ」と言われた学生で、現在コンピューターサイエンスを専攻している女子学生もいる。

● 解決策4: 政府が旗振りを。

- 女性向けSTEM教育は差別ではない、経済的施策の位置付けであることを政府が旗振りする
 - ある県でお話したところ、女性向けのみのIT教育は差別的で実施ができないという声。
 - IT企業からも、逆差別となるから取り組みが出来ないという声も。
 - 平等思考→公平性の取り組みであることを政府がイニシアチブとしてほしい



1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

③女子中高生向け施策の見直しと改善

- 課題

- 理学系が多く、工学、とくに情報工学系は少ない。
 - JSTの女子中高生の理系進路選択支援事業は毎年開催されているが、工学部・情報工学の取り組みが非常に少ない。
- 女子中高生向けイベントの対象が狭く、規模が小さいため裾野拡大につながらない。
 - イベントの企画・集客・PRに改善が必要だが、予算も限られており難しいのが現状。(広報チラシ / SNSのデザインが20年前と同様なのもザラ...)
 - しかし、Science and Engineering jobに興味のある女子学生はそもそも3.4%しかいないので、興味のない学生をいかに取り込むかが重要。
 - 全てではないが、各大学の取り組みのダイレクト・リーチ数の規模が小さい。年間で数百名の女子中高生集客では大変少なく、現状維持にとどまるのみで裾野を広げられていない。

1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

③女子中高生向け施策の見直しと改善

- **解決策1: 理系への興味の有無に関わらず、選択肢を与える**
 - ITやプログラミングに興味のない学生には 中高への出前授業や講演が効果的。
 - 女子学生自身も「IT＝理系＝自分の人生に関係ない」というステレオタイプをもっている。全員が一度は選択肢に触れる機会を提供すべき。
 - 事例(学生の声)
 - 「農業、美容などあらゆる分野にITが関わること、自分の好きなこととITを掛け合わせることができる話をきいて、今まで自分とは関係ないと思っていたけどITに興味をもった」
- **解決策2: 参加型イベントでは女子学生の興味に沿った企画で、対象を拡大する**
 - 女子学生は非常にSDGs、ビジネス、グローバルに興味があるので、その3つを切り口に施策をうつ。
 - 事例
 - ビジネスに興味のある女子中学生がWaffle提供プログラムを通じて、**進路選択を経済からデータサイエンティストに変更**。女子が少ないから諦めかけてたけど、今は数学オリンピックに応募して、選考に進んでいる。
 - **SDGsなどの社会課題をモバイルアプリで解決する女子中高生向け国際的アプリコンテスト** の参加者を募集すると200名以上と申し込み殺到。現在23チームがアプリ開発中。

1.2. 政府の取り組みにおける課題と対策

③女子中高生向け施策の見直しと改善

- **解決策3: ハンズオンでプロジェクト・ベースド・ラーニングの機会を提供する**
 - 課外活動/学外でproject based learningで自分の考えたアイデアを形にするハンズオンの提供をする
 - 各学校に普及しているSDGs関連の探求学習にIT要素をいれるなど、既存のプログラムにかけあわせる。
 - 事例(学生の声)
 - 「学校でHTMLをやったときはよくわからなかったけど、Waffle Campでウェブサイトを作って夢中になった」
- **解決策4: 各大学で女子学生向けの機会をたくさん提供する**
 - アメリカではコンピュータサイエンス学部の女性比率を10年で10%から50%近くにあげる成功例あり
 - アメリカのカーネギーメロン大学、ハーベイマッド大学では様々な女性向けの機会を増やす取り組みを学長が力をいれて推進。とにかく文化を変えることに注力し、上記解決策2・3を取り込んだ。
 - 日本の大学も取り組みはしたいが「予算がない」「数年で自走を求められる」という声も。
→機会を増やす取り組みを行うため、大学へ予算・補助金を。

1.3 日本は「今」デジタル化に女性参画を推進する必要がある

- **あらゆるデジタル化施策で「女性の参画推進」の取り組みを義務化する。**
 - 現状、デジタル化を推進する人、ITを教える人は全て男性であり、**意図的な是正なしには構造が変わることはない。**政策の根幹に入れずして、OECD最低レベルのSTEM・IT女性人材の状況は好転しない。
 - 経済では西村大臣の「**ヒューマン・ニューディール**」のデジタル化に「**女性人材の育成・登用**」
 - **教育では女子学生へ理工系進学機会の拡充**
 - IT企業からは多くの需要(現場の声)
 - IT企業採用担当者「**ふつうにIT技術者を採用しようとしたときに、市場に男性しかおらず、多様な人材を採用することができない。**したがって、そもそも業界全体として女性、マイノリティなど多様な人材がITの作り手に興味をもってもらうためには、**進路選択前の女子中高生の段階から啓発が必要である**」
 - IT企業経営者の声:「**イノベーション創出のためには多様な人材が必要** だと感じているが自然と採用をしていたら100人男性エンジニア、女性エンジニアが2名になっていた。危機感を感じているので、**中高・大への取り組みをして抜本的に現状の格差を変えていきたい**」
- **「今」手を打つことが効果的な理由**
 - デジタル分野はこれから伸びる分野であり、高収入の分野でもあるため、**男女の賃金格差是正や女性の非正規雇用問題に解決できる可能性がある。**
 - IT技術は「手に職」。女性IT技術者からも、**ライフイベントにも対応しやすく、働きやすい**と言われている。
 - 今後、新型コロナウイルスのような異例の事態が起きたときに、**女性の非正規雇用者への打撃**を繰り返させない。「今」から**予防する必要がある。**

2.1. 既存のメンバーシップ型雇用の課題

- **現在のメンバーシップ型雇用の特徴**

- 終身雇用
- 年功序列
- ジェネラリスト養成する企業内キャリア形成

↑これらを支えるもの:長時間労働、転勤、企業主導のキャリア形成、企業特定のスキル

- **顕在化している課題**

- 長時間労働の常態化、急な転勤要請などにより、ライフイベントとの両立が困難
 - 一般職:事前にそれらを回避する方法として、入社時に一般職を選ぶ (一般職女性比率82.1%、2014年)
 - マミートラック:長時間労働などが不可能になったタイミングで、業務の幅が狭まってしまう
 - 男性:育休取得率7.48%(2019年)、自殺が女性の2倍(14,055人、2020年)

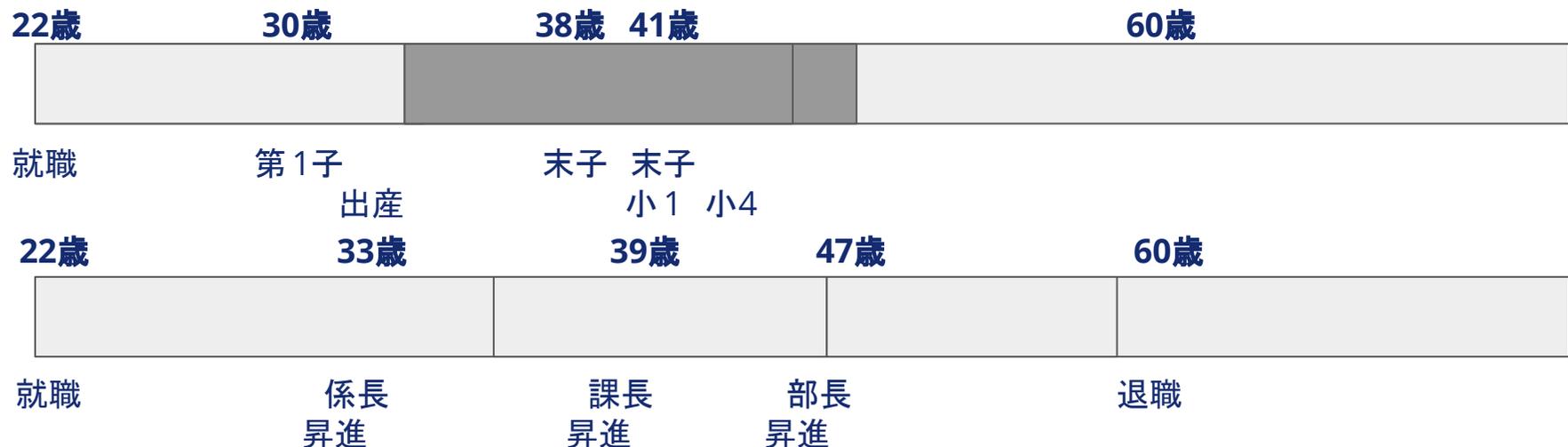
- **離職後に発生する課題**

- 企業への再就職を希望する場合
 - 就職活動が困難:
 - 日本全体として人材流動が低く、就職先の選択肢が少ない
 - 大企業がジェネラリスト養成、企業特定のスキル向上にフォーカスしているため、離職後に利用できるスキルが限られており、就職先が見つかりにくい
 - 第二子問題:離職の多くが第一子出産で発生(正社員の女性で34.9%、2018年)第二子・第三子を検討している場合に復職後すぐ休みを取りにくい、給付金満額受給資格も勤続1年後に発生
- フリーランス・独立を希望する場合
 - 出産一時金以外の給付金の受給資格がない
 - 働きやすさ、やりがいを追求した結果、低賃金に陥りやすい

2.2. 大企業で働く女性の声と対応事例

- 既存のメンバーシップ型雇用システムの下では、女性がキャリアへ意欲的になることは困難
 - 転勤—「子供のことを考えると転勤ができず、キャリアアップも望めない」「両立を考えて踏み出せない」
 - 多くの日本企業では、総合職として働き、転勤を許容しないと昇進できない。
 - 夫婦共働きの場合には夫が単身赴任で妻はワンオペ育児をしながら勤務するなど、ライフとキャリアの両立が非常に困難となる。
 - 年功序列—「産休や育休に入った分、キャリアが遅れる」「子どもを足かせの理由に感じてしまう」
 - スキルを積み、昇進をするタイミングが結婚・出産などのタイミングと重なる。女性が育休を取得する比率が圧倒的に高い現状では、同期男性と比較して昇進が遅れてしまう。(下図参照)
- 企業の対応事例
 - リモート転勤・単身赴任解除 : リモートワークの拡大により、現地に転勤せずとも勤務を可能とする。(カルビー、三菱地所等)
 - リカバリー昇格 : 育休等を取得しても復職後の評価結果と所属組織からの推薦によって昇格させる(リコー、NTTドコモ等)

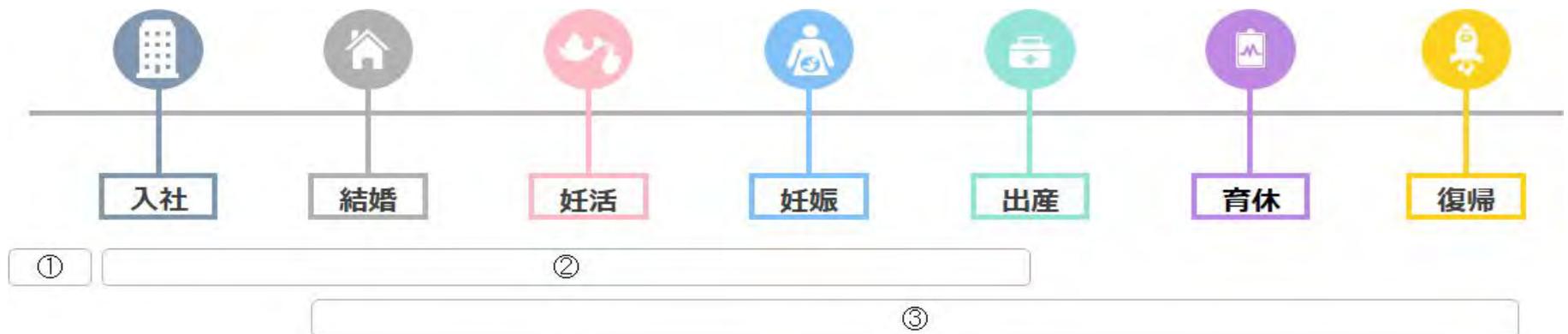
図: 女性のライフイベントとキャリア(川口彰『日本のジェンダーを考える』より抜粋)



2.3. ライフイベントとキャリア形成の両立に向けた解決策

- **解決策1(短期):リカレント教育補助の拡大**
 - 既存のメンバーシップ型雇用の仕組みの中では身につけることのできない、他社でも利用可能な汎用的／専門的なスキルを身に付けることで、その後のキャリア形成が可能
 - 教育訓練給付金はその役目を果たしているが、適応対象が限定的となっている
 - 利用例: 出産後にMBA進学→再就職
 - 適応制限: 雇用保険の被保険者である必要があり、フリーランス等には適応されない
対象講座は拡大しているものの、IT関連講座など拡大の余地が大きい
- **解決策2(長期):ジョブ型雇用の推進**
 - ジョブ型雇用による女性のキャリア形成におけるメリット
 - 能動的なキャリア選択が可能となり、配属後のミスマッチによる離職を防ぐことができる(図 ①部分)
 - 早期からのキャリア形成が可能(図 ②部分)
 - ジョブ型雇用が拡大することで人材流動が活性化し、離職後に再就職の場が広がる(図 ③部分)
 - 属人化している仕事が見直され、各ポジションの職務が定義されることで、労働時間を基にした評価から、成果や功績を基にした評価基準になることが期待されるため、労働時間の制約が評価に影響しにくくなる

図: 起こりうるライフイベント例



2.3. ライフイベントとキャリア形成の両立に向けた解決策

- **解決策3: 経済政策の文脈で意思決定社・有識者に当事者の女性をいれることを義務化する**
 - 政策を作る側に実際にライフイベントとキャリアで悩む女性の声が届いていないので、積極的なヒアリング・このような意見を聞く会議の場を設けるべき。
 - これまで政策を作る側に、家事・育児を女性に託し長年働いてきた男性が政策をつくっているため、ライフイベント(育児や介護など)への対応が遅れてきている
 - 内閣府男女共同参画局における政策だけでなく、あらゆる場面でユース、女性を意思決定にいれるべき
 - 次のフェーズはマクロ観点からミクロ観点へ
 - マクロの考え方・方向性はあっていると思うので、ミクロの観点(個々人に焦点を当てた考え方)を追加することで、より当事者に寄り添う政策を作れるのでは

補足資料

女子IT・STEM教育の現状

- 前提の共有

- 日本の工学部の女性比率は15.7%、理学系学部の女性比率28%、両方OECD加盟国ワースト1位(図1)
- 女性が理系分野の進路・キャリアを選ばないのは能力の問題ではない
 - 他国と比べて日本の女子学生の理数系のスコアが高い
 - PISAでは日本女子の数学は世界7位、科学は6位(77か国中)
 - 日本の女子は他国の男子よりも高得点(図2)
 - 日本においても、学力的には男女に大きな差はない(図3)
- 水漏れパイプ問題があるため、中高生の時期から裾野を広げる活動をする必要あり(図4)
 - 高校の時点で自分を理系タイプだと思う女子学生の割合は27.1%(男子学生の約半分)
 - 母数が増えないと博士号とる人数も増えないが、近年横ばい
 - 基本的に大学の先生は博士号を取得した人しかいないため、博士課程に女子学生が少ないことは、大学の先生の女性比率を引き上げられないことにも繋がる。

図1: 工学、製造、建設分野の女性比率(2017年)
(UNESCO Institute for StatisticをもとにWaffle独自作成)

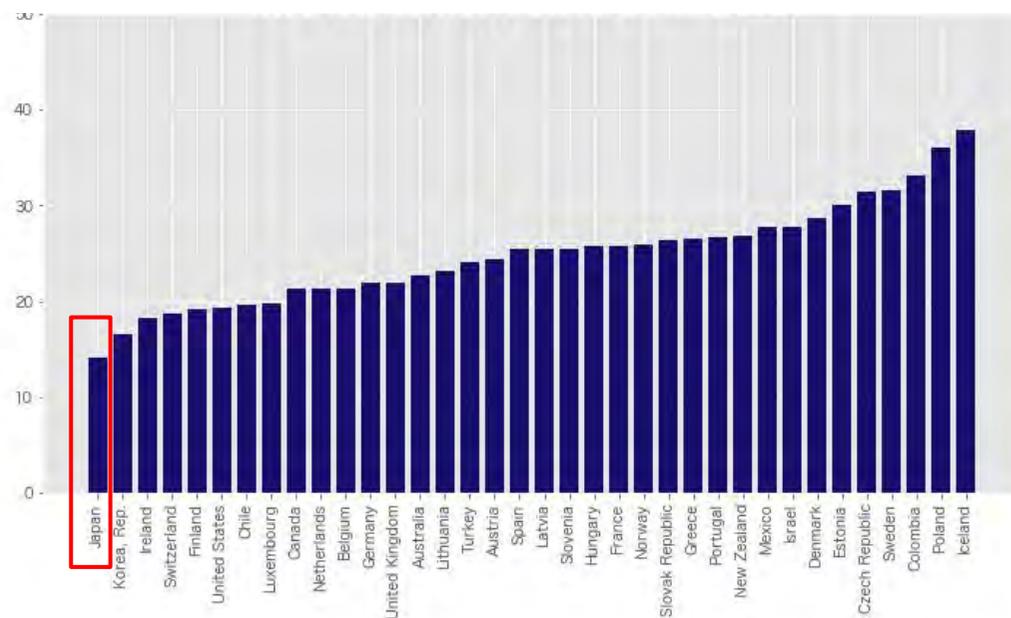


図2: 国際学力調査PISAの国・男女別数学スコア(2018年)

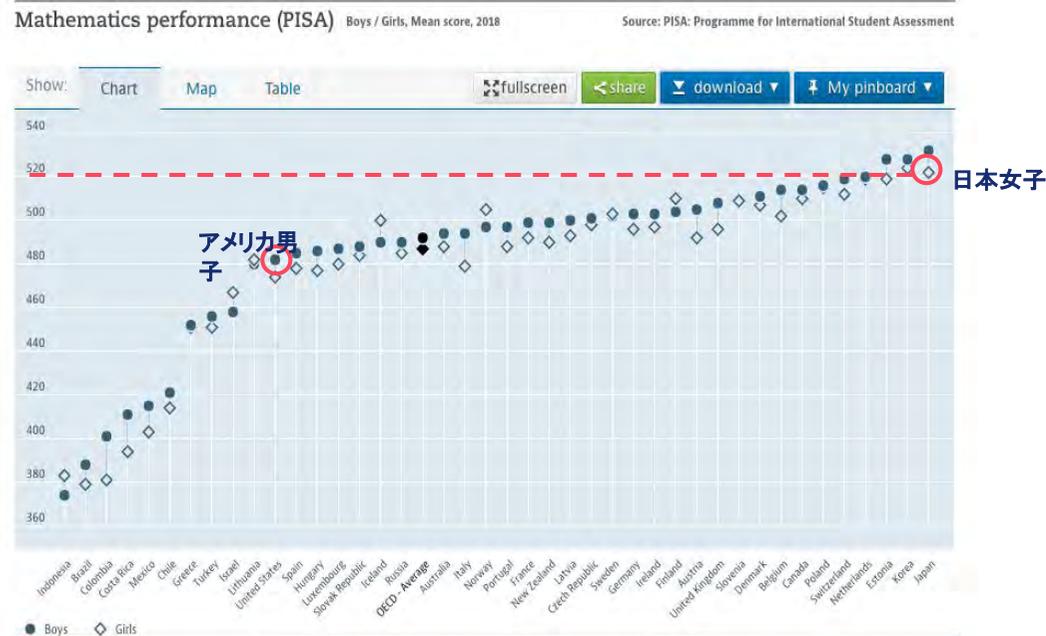
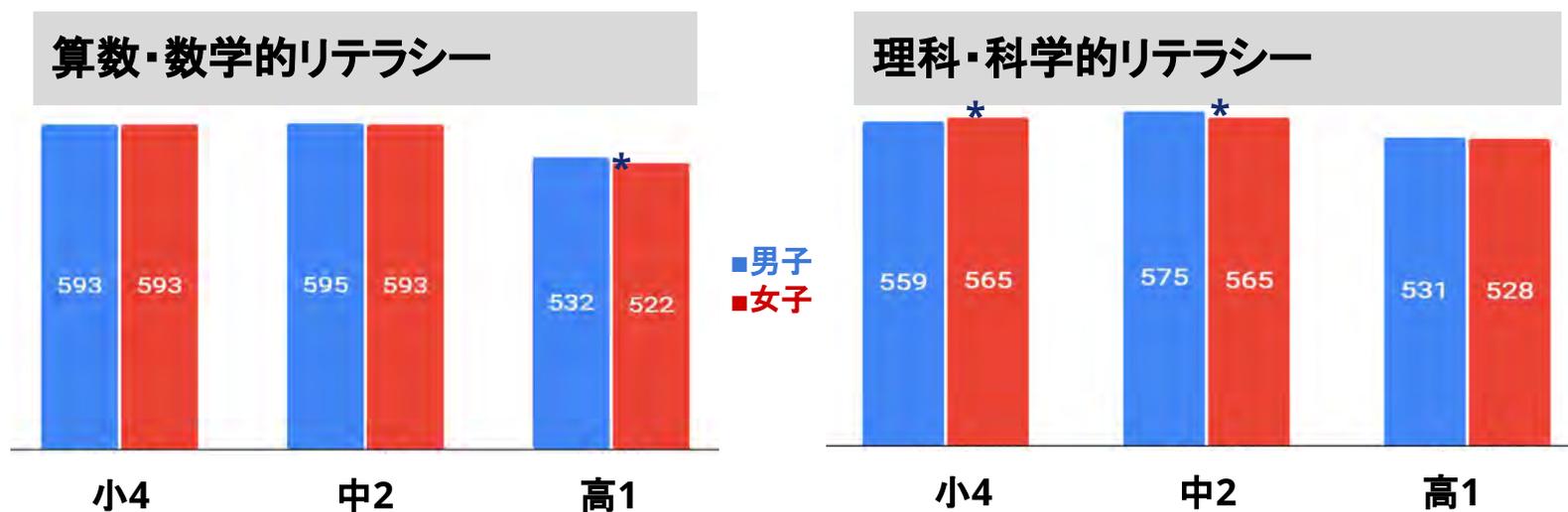
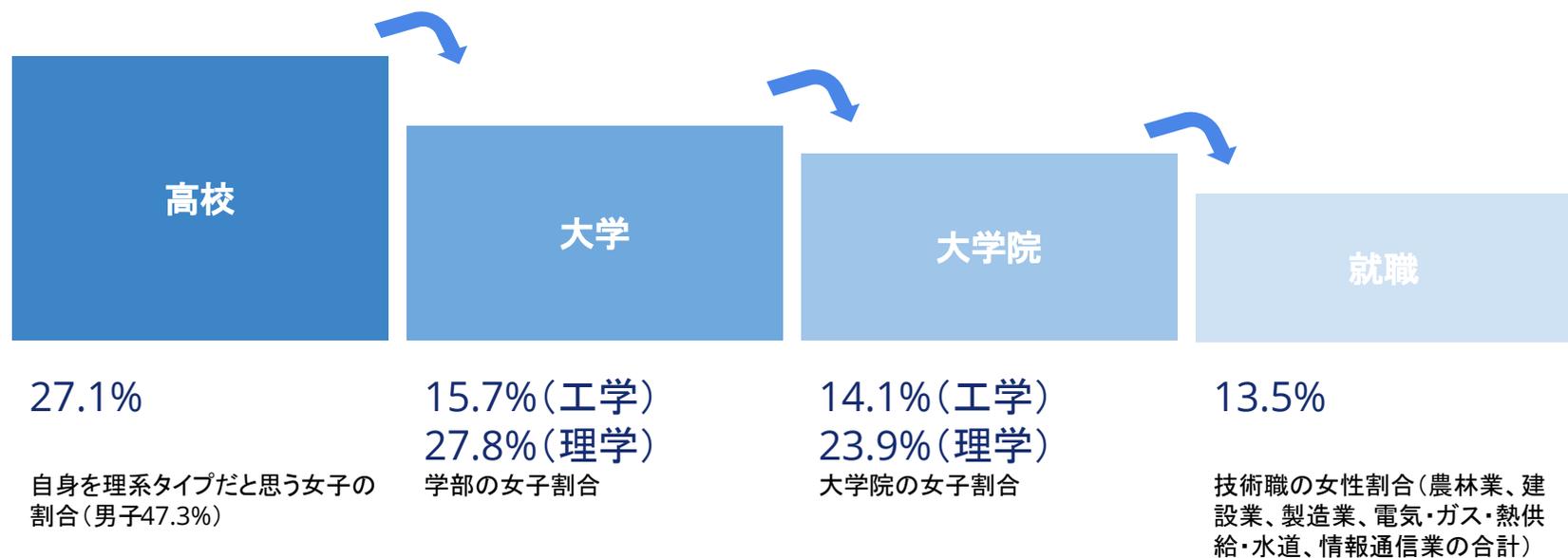


図3: 男女による算数・数学リテラシーと理科・科学的リテラシーのポイント差
(国際的な学力調査、TIMSS(2019、小4と中2)およびPISA(2018、高1)よりWaffle独自作成)



*がついているものは男女で有意な差があるもの

図4: 日本における理系女性の水漏れパイプ問題



参考:「平成29年度内閣府委託調査『女子生徒等の理工系進路選択支援に向けた生徒等の意識に関する調査研究』調査報告書」(平成29年度)、令和2年度学校基本調査(文部科学省)、平成27年度国勢調査

30年3月 株式会社リベルタス・コンサル

Waffleの女子中高生向け取り組み紹介(1)

日本で唯一の女子対象コーディングクラス「Waffle Camp(ワッフルキャンプ)」



IT業界への第一歩をWaffle Campで。Waffle CampではHTMLとCSSを使ったウェブサイト作成を学びます。メンターはすべて現役の女性ソフトウェアエンジニアです。また、IT業界で功績を残した女性がキャリアに関するプレゼンテーションを行うキャリアセッションを行うことで、IT系のキャリアへの解像度を高めることができます。

Information

対象: 女子中高生

場所: オンライン

定員: 10名

時間: 6時間のオンラインクラス+2週間のフォローアップ

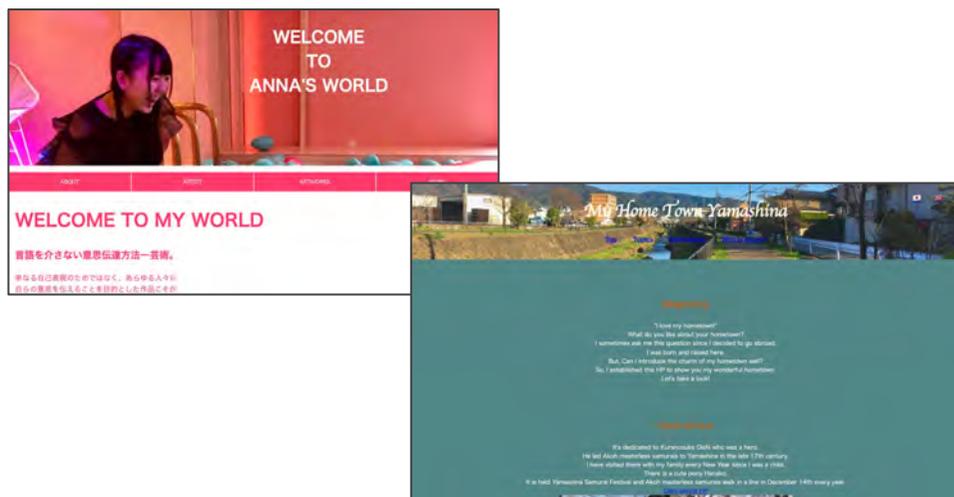
日時: 日曜日(毎月隔週開催)

ウェブサイト: <https://www.camp.waffle-waffle.org/>

過去の生徒の作品

<https://antech333.github.io/>

<https://rina087.github.io/>



<学生の声>

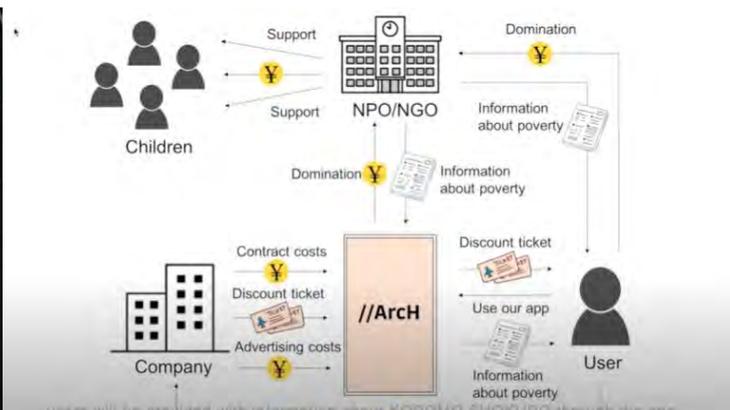
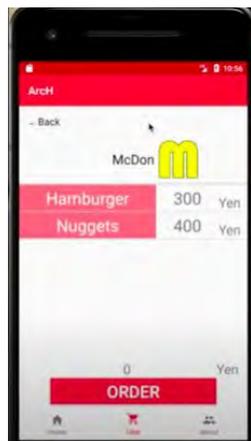
地方では「意識高い系」東京に出ても「女子 5%」

ロールモデルの方々からの話を聞いて、今までハードルが高かったITの世界に少しだけ足を踏み入れることができ、自分にとっては大きな変化でした。

将来は遠隔コミュニティデバイスをつくりたい。(高校2年生)

Waffleの女子中高生向け取り組み紹介(1)

未来のIT女性起業家のための国際的なコンペティション「Technovation Girls(テクノベーションガールズ)」



Waffleは毎年日本チームをサポートしています(ビジネスプラン作成とアプリデモ開発)。Technovation GirlsはアメリカのNPOが主催するコンペです。私たちは日本支部の運営として参加者・メンターの募集(ボランティア)、チーム作成からピッチビデオの提出まで、参加者を伴走します。

Information

対象: 日本に住む女子中高生
サポート期間: 毎年1月から4月
ピッチビデオ提出: 毎年4月後半
コンペ結果発表: 毎年7月
公式ウェブサイト: <https://technovationchallenge.org/>



学生の作品: Shearu

特定のお店でのお買い物1回あたり
数%が寄付される支払いアプリ

<https://youtu.be/H8in9glBhGI>

<学生の声>

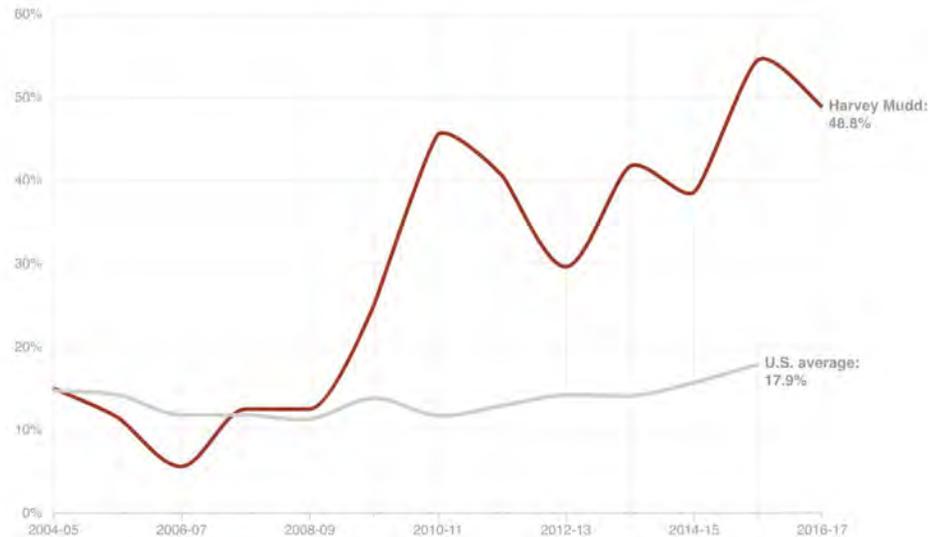
テクノベーションを通じて、
進路選択を経済からデータサイエンティストに変更。

女子が少ないから諦めかけてたけど、今は数学オリンピックに応募して、
選考に進んでいます。(高校2年生)

カーネギーメロン大学及びハーベイマッド大学のコンピュータサイエンス学部の女性比率50%達成

Female Computer Science Grads On The Rise

Share of undergraduate computer science graduates who are female



Note: National data from the Taubee Survey not available for the 2016-17 school years.

Source: Harvey Mudd College, Taubee Survey
Credit: Alyson Hurt and Mollie Simon/NPR

カーネギーメロン大学の施策

- カリキュラムの変更なし
- 募集要項にプログラミング経験の有無をいれずにリーダーシップの有無をいれる
- 学生団体による草の根活動
 - 女性向けに奨学金などの情報提供や女性のロールモデルとのランチセッションなど開催
 - 高校の先生向けのジェンダーギャップについてのリソース提供

ハーベイマッド大学の施策

- 未経験者向けにIntro to javaの授業開講
- 授業の名前を「Creative Problem Solving in Science and Engineering Using Computational Approaches.」に変更