

PBLにおいて 学び合いを引き出す 組織的メンタリング

2017/3/11

渡辺知恵美（筑波大学），嵯峨智（筑波大学）
永瀬美穂（産業技術大学院大学），森本千佳子
（東京工業大学），河辺徹（筑波大学）



本資料について

- 本資料は、一般社団法人 情報処理学会 情報処理教育委員会 情報システム教育委員会主催による第9回情報システム教育コンテスト（ISECON2016）の本審査用資料を元に再編集されたものです。
- 本資料（渡辺知恵美, et. al, 「PBLにおいて学び合いを引き出す組織的メンタリング」, ISECON2016, 2017.3.11）は、[クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンス](#)の下に提供されています。

文部科学省 情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業
「分野・地域を超えた実践的情報教育協働ネットワーク (enPiT)」
(2012年度～2016年度)

大学間／大学・企業間で緊密に連携をとりながら、社会の新たな価値や産業の創出を情報技術の応用を通じて行える人材育成を実施



問題解決のスキルを
プロジェクトベース学習 (Project Based Learning: PBL) にて
実践的に学ぶ

- ✓ ある問題に対してチーム一体で取り組み、高度な情報技術を使って解決する→問題に対する柔軟な対応が要求される

PBLでの指導を行うためには、従来の講義・演習とは異なるPBLによる学びを引き出す”メンタリング”スキルが必要

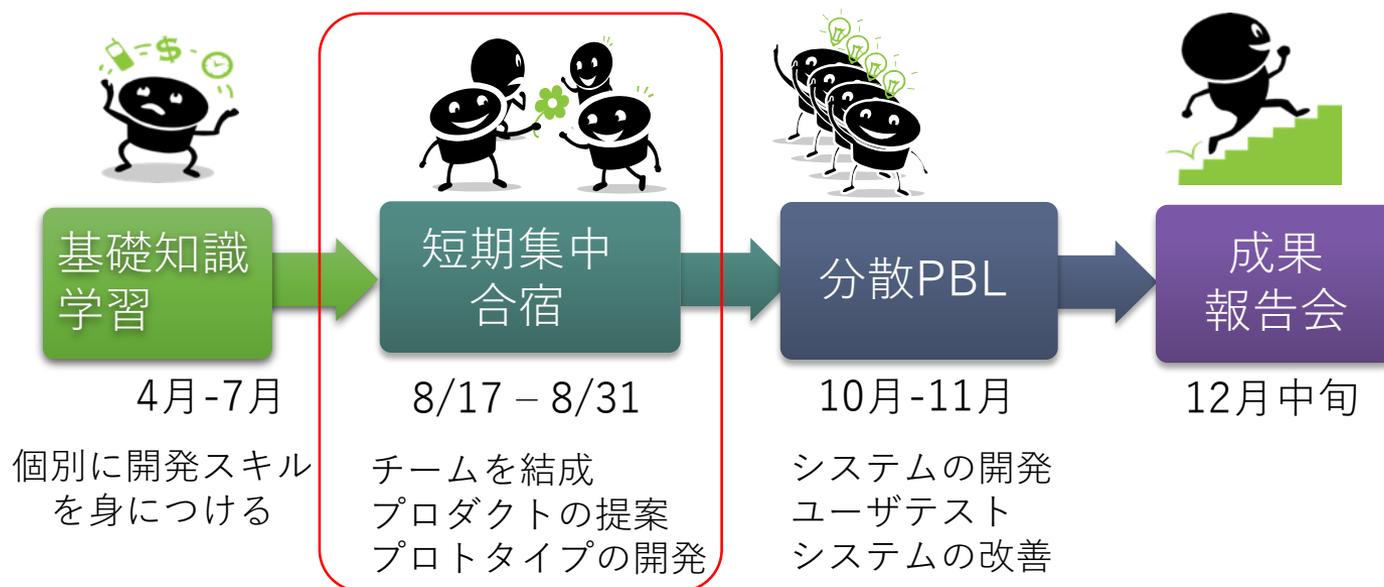
実施概要

システム開発によるPBLにおいて、
受講生の自発的な学び合いを引き出す
組織的メンタリングの実施

- 専任教員，関連教員，企業協力者，前年度修了生によってPBLのメンターチームを組み，受講生チームの問題解決プロセスを支援する
- 問題解決プロセスを妨げる要因をあきらかにし，それらを解決するための多様な仕組みを提供する
- メンターチームも一つのPBLチームとし，振り返りを通してメンタリング実施法を改善する

実施期間 -カリキュラムの実施-

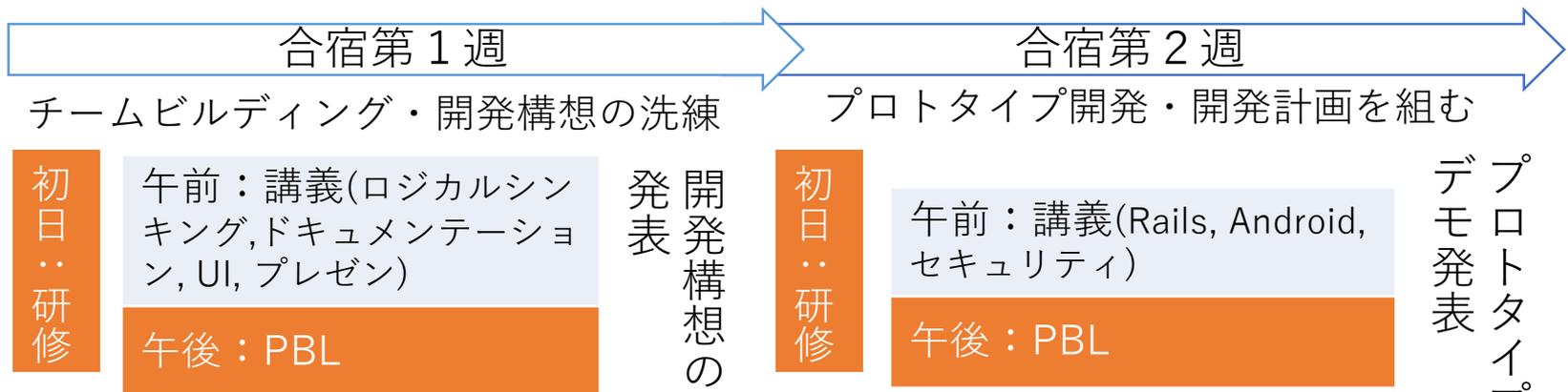
- 文部科学省「enPiT」事業の枠組みで実施
 - 事業期間：2013年度～2016年度
 - 応募対象：2015年度, 2016年度
- 受講生：
 - 2015年度：13大学, 93名, 5～6名で17チーム
 - 2016年度：13大学, 93名, 5～7名で16チーム
- 年間カリキュラム：



実施期間(2) -チームによるメンタリング期間-



• 短期集中合宿におけるPBLの流れ



実施内容：PBLにおける組織的メンタリング

- メンタリング
 - メンターが受講者との対話によって、問題点や解決法に関する気づきを促したり適切な助言をする
- **本実施におけるメンターの役割**
 - チーム開発の経験者として、技術の指導だけでなく経験則に基づいて問題解決の糸口を提供する
 - 受講生の目標となる先輩、社会人の姿を見せる
- チーム構成
 - 専任教員，協力教員：PBLカリキュラムを設計、
教育方針を元にメンターチームを取りまとめる
 - 協力企業：第一線でチーム開発を行っているエンジニア
 - 修了生：前年度のenPiT修了生、enPiT経験者として身近な相談者

	専任教員	協力教員 (※)	協力企業 (※)	修了生
2015年度	2	12	5 (1社) ゲストメンター としてスポット参加	8
2016年度	2	11	11(5社)	11

※ 講義または報告会のみ参加者を除く

教育対象者と教育目標

• PBL（プロジェクトベース学習）を履修する情報科学系学科の学部生および大学院生

教育目標

- 学習者が積極的にチームメンバーやメンターに質問や相談をし、自ら学ぶ力を獲得する
- 学習者同士、チーム内およびチーム間で学び合う

• PBLを実施する情報科学系学科の教員

• PBLを履修し、メンターとして再度PBLに関わる学生

教育目標

- 学習者の学び合い（問題の発見と解決方の探索）を促すためのメンタリング手法について、PDCAサイクルを通して改善しながら学ぶ

PBLで「学び合う」もの

1. PBL実施期間を通して学ぶこと

- 実社会の問題を発見し、その問題を最先端の情報科学技術（に基づいたアプリケーション開発）によって解決するスキル
- 2015年度, 2016年度開発テーマ「**自分または身近な人が抱える困り事**」
 - 例) 勉強中についてネットで遊ぶ, 傘をすぐなくす, 実家の親からPC操作の質問が来る

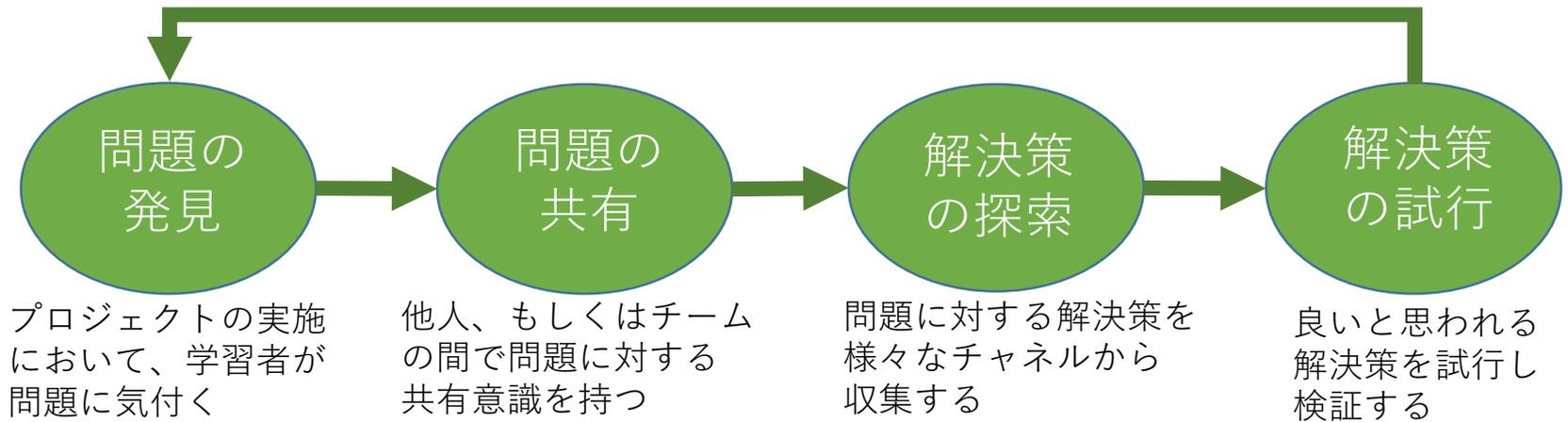
2. PBLの実施を通して経験する, 問題の発見と解決

- チームビルディング
 - 意見の衝突, スキルの差, 協力体制
- システム開発
 - 需要の検証, 利用シナリオ, 本当に必要な機能, UI/UX設計, アーキテクチャ, 開発環境設定, 設計, 開発, テスト, プレゼンテーション
- プロジェクトマネジメント
 - タスク管理, 開発計画と見積もり, リスク管理

応募の対象

PBLでの学びを妨げる学習者/教育者の問題

- 問題解決のプロセスに沿って -



学習者
問題に起さる

- ✓ 漠然とした問題を一人で抱えたまま顕在化しない

- ✓ 問題を隠す
- ✓ チームで共有せず教育者に報告する

- ✓ 質問を躊躇する

- ✓ 矛盾するアドバイスに混乱する

問題が共有されない

解決を教育者に委ねる

教育者
問題に起さる

- ✓ 状況を把握できず問題を引き出せない

- ✓ 教育者が解決法を考える
- ✓ 学習者に報告を求める

- ✓ 教育者が解決してしまう

- ✓ 異なる教育者で矛盾したアドバイス

学習者の状況が把握できない

学習者の解決の機会を奪う

学び合いを促進するメンタリングの方針

学習者

問題が共有されない

表裏一体



教育者（メンター）

学習者の状況が把握できない

- 学習者チームが主体的に問題や解決法の共有をできる仕組みを提供する
- 各チームの状況やメンターへの相談事などをオープンにし、互いが参照できるようにする

	定期	不定期
学生チームが発信	デイリースクラム (→p.11)	メンター呼び出し(→p.13) チームボード(→p.14)
メンターが観察	スクラムオブ スクラムズ(→p.12)	巡回

学習者

解決を教育者に委ねる

表裏一体



教育者（メンター）

学習者の解決の機会を奪う

- 学習者がメンターに報告する体制でなく、チーム主体の活動を支える形でアドバイスする



導入したメンタリング手法と狙い(1)

- デイリースクラム

- PBLの最初10分間に実施.
- 各メンバーが順番に以下の3点を報告
 - Done: 昨日やったこと
 - Problem: 今抱えている問題
 - ToDo: 今日やること



デイリースクラム
ボード



狙い

シンプルなプロトコルで定期的に互いの状況を伝え合い、
問題の顕在化を早める

導入したメンタリング手法と狙い(2)

• スクラムオブスクラムズ

- 本来は大規模な組織でスクラム開発する際の課題管理法

メンターがチームの状況を把握する
手段として採用しカスタマイズ

- デイリースクラムの際、そばでメンター様子を観察
- デイリースクラム終了後メンターミーティングを行い、各チームの状況を伝え合う（進捗のほかチームの様子なども）
- その日のメンタリング方針を決める



メンターは
そばで観察



メンターミーティング

狙い

- 「教育者が学習者に報告させない」進捗把握ができる
- メンター間でお互いの意識を共有
→チームとしてまとまったメンタリングができる

導入したメンタリング手法と狙い(3)

- メンター呼び出しシステム “enPiT GO”
 - 修了生の提案「学習者が質問したいときに誰を呼んで良いかわからない」という問題に対するソリューション

Webアプリで相談内容を送信

The screenshot shows a web browser window with the URL 'enPiT GO'. The page contains a form with several sections: 'チーム名' (Team Name) with a dropdown menu showing 'Pantech'; '相談内容' (Consultation Content) with a text area and a '送信' (Send) button; '相談内容の難易度' (Difficulty of Consultation Content) with a slider; and 'メンターの指定' (Mentor Selection) with a dropdown menu showing 'すべて' (All) and a '送信' (Send) button. There is also a 'メンターを指定する' (Specify Mentor) button at the bottom.

PBL教室内の
ディスプレイに表示
(ポケモン風)



相談している様子が見える
→ 相乗効果

チーム名、相談内容
メンターの指定が出来る

チャットシステムに表示

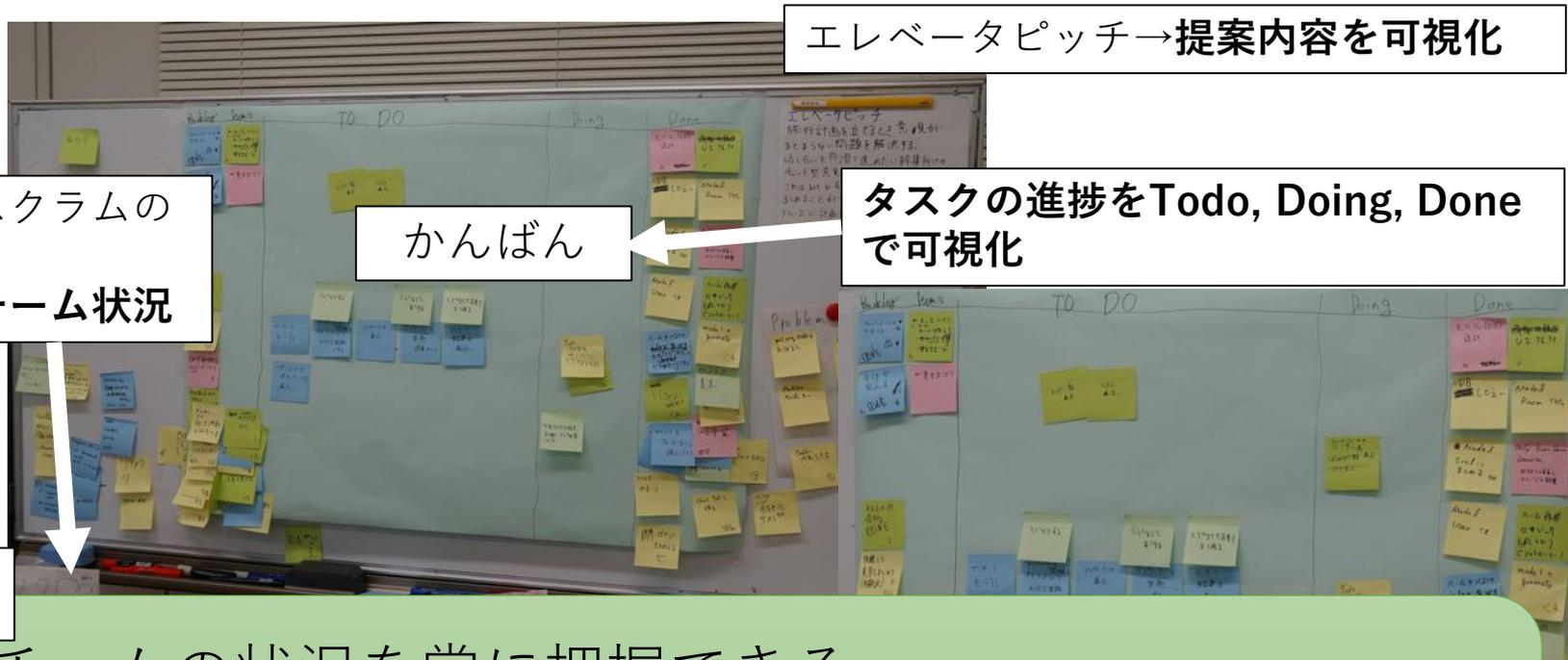
狙い

- 気楽に相談できる仕組み
- 学生メンターが先輩として見本となる”成果物”を見せる

導入したメンタリング手法と狙い(4)

- チームボード

- 提案内容の最新状態とタスク状況が一目でわかるボードを作業エリアの近くに掲示



エレベータピッチ→提案内容を可視化

デイリースクラムの
ログ
→今日のチーム状況

かんばん

タスクの進捗をTodo, Doing, Done
で可視化

狙い

- 自チームの状況を常に把握できる
- 他チームメンバーも覗いて、参考にできる
- メンターも状況を把握して、アドバイスの糸口にできる

メンターチームの学び

• 2015年度、2016年度に実施した振り返りと改善

- 合宿開始前：前年度修了生が受講生の視点から振り返り、それを元に今年度の改善点を議論
- 合宿終了後：合宿アンケート結果を元に振り返り

2016年メンターTシャツ（青）



	振り返り	問題点	改善
2015年度	合宿前	<ul style="list-style-type: none"> • 誰がメンターかわからない • 相談に躊躇する • 進捗報告で時間を取られる 	<ul style="list-style-type: none"> • メンターTシャツの作成 • メンター呼び出しシステム (p.13) • スクラムオブスクラムズ (p.12)
	合宿後	<ul style="list-style-type: none"> • 企業メンター（ゲスト的参加）が状況を把握できず関われない 	<ul style="list-style-type: none"> • 企業メンターの本格参加
2016年度	合宿前	<ul style="list-style-type: none"> • 留学生がチームにうまく混れない • チームの様子が見えづらい 	<ul style="list-style-type: none"> • 留学生メンターの参加 • チームボードの導入 (p.14)
	合宿後	<ul style="list-style-type: none"> • スポット参加メンターの関わり • サポートの度合いにムラがある 	

受講生への教育効果 (1)

-メンタリングでサポートした問題解決の事例-

• 2016年度 enpitsu –集GO!-

混雑した場所での待ち合わせを支援するWebアプリケーション



問題：待ち合わせ相手の場所の提示方法

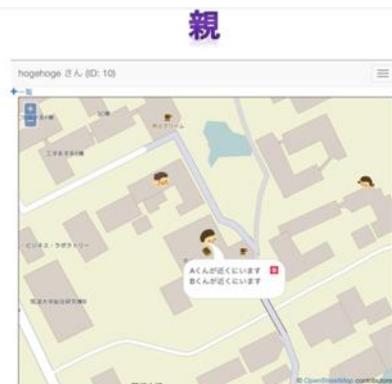
ARで正確な場所を表示したいが技術面で苦戦

最小限の実現方法「相手が近くにいたら通知する」を祭り会場で検証し、有効性を確認

「最小限できることで有効性を評価しよう」
実現可能な技術について相談に乗る

• 2015年度 みんなといっしょ

• 子供の学校帰りなどの安全性を確認するモバイルアプリケーション



友達・親子登録

000 000 010

ユーザIDを入力してください

送信 親子登録



QRコードリーダー

最初の提案：子供の帰宅路の怪しい人情報を提示

疑心暗鬼になり
余計心配
というコメント

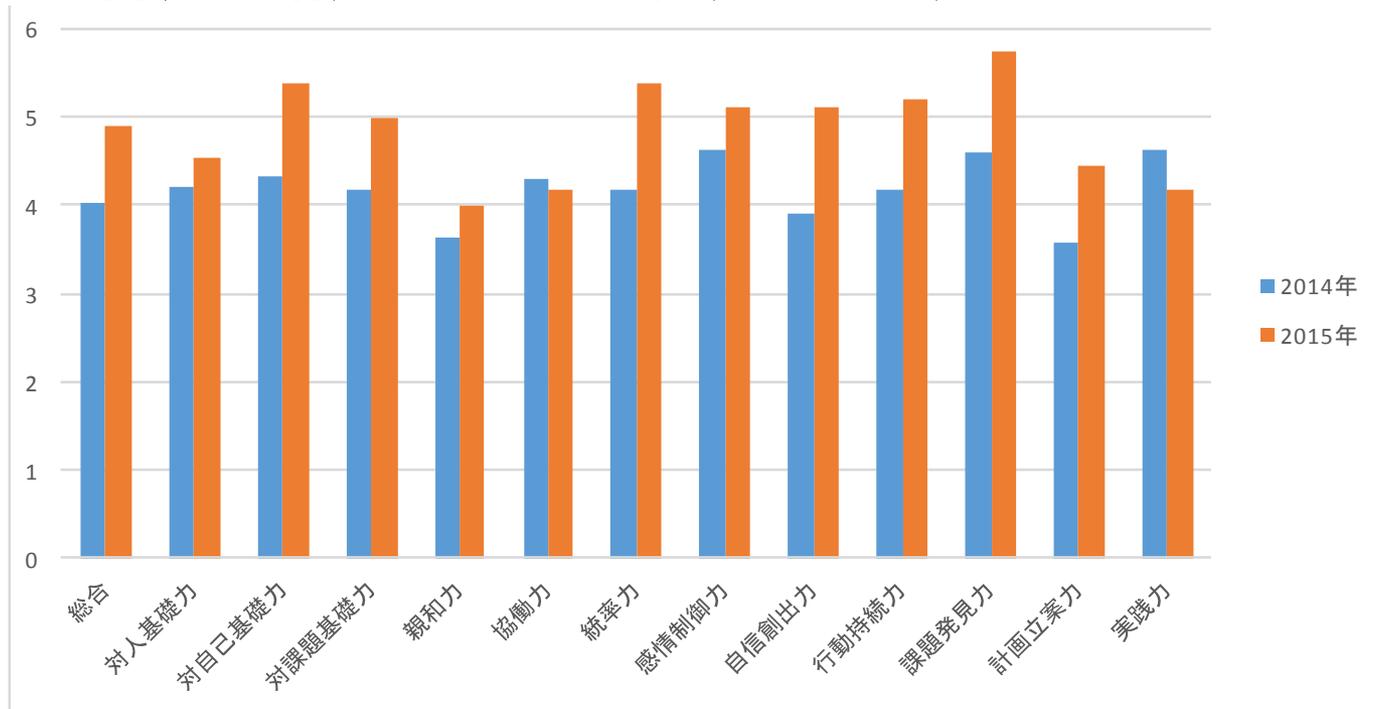
親が本当に知りたいことは何か
インタビューから議論

提案内容の変更：子供が信頼できる人や友人と一緒にいるかをどうかを提示

受講生への教育効果 (2)

-受講生のコンピテンシー向上-

- PROG コンピテンシーテスト結果
- 2014年度(実施前) と2015年度 (実施期間) で比較



対自己基礎力（特に自身創出力，行動持続力）と
対課題基礎力（特に課題発見力，計画立案力）が向上

メンタリングに関する評価 (1)

-メンター呼び出しシステムの利用-

• 呼び出し傾向

- 第一週前半および、第二週後半にシステム利用が増加
- 第一週はテーマ洗練のためのアイデア確認、コメント
- 第二週は実装に関する対応

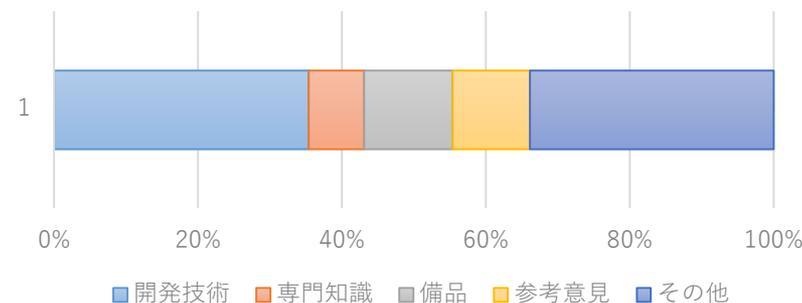
• 質問内容

- AndroidやRuby on Railsなど開発技術に関する質問が最多 (35%)
- 法律や位置情報など専門的な知識も多い (8%)
- メンターへの参考意見聴取 (11%)
- 備品不足(付箋, 紙など) (12%)

• アンケートのコメントより抜粋

- enPiT GOはかなり面白い取り組みだと思った
- enPiT GOのおかげでメンターとの距離が遠くても呼びやすかったのが良かった
- くだらないことでも呼んでも大丈夫だと言う点(メンターGOはその存在自体がキャッチーで、なおかつとても有用でした)が本当に楽でした。いいアドバイスじゃなかったな?と思ったら次の方、っていうように楽に次も声をかけることが出来たので有りがたかったです。

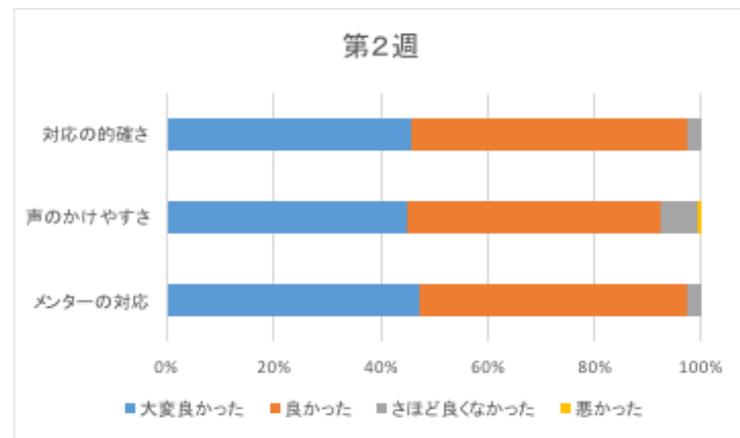
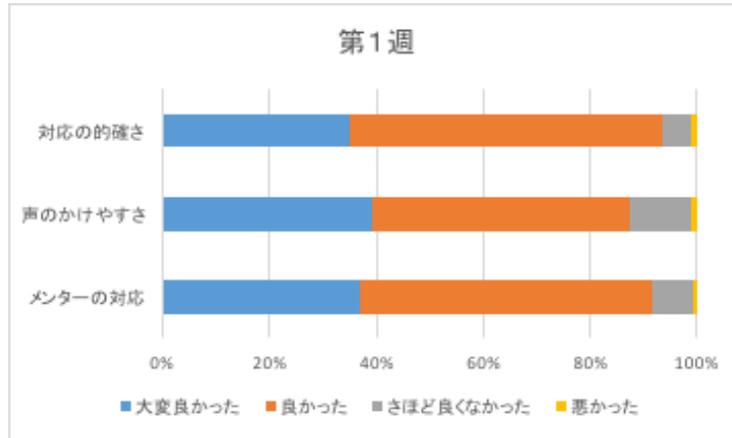
質問内容内訳



メンタリングに関する評価 (2)

- 受講生へのアンケート -

- アンケートは2016年度のみ実施



- ✓ 約9割の受講生から「声をかけやすくて的確な対応である」と評価
- ✓ 合宿中の改善により、合宿2週目の評価が上がった

- コメントより抜粋

- 親身になって相談に乗ってくださりました
- こうすることもできるよねという 新しいアイデアや指針を頂けたのは非常に良かったです。
- 幅広い知識で 様々な角度から考えていただき、とても助かりました。
- 授業外でも親しく話しかけてくださったりして、2週目はとくに親身になってくださって、大変助かりました。 うまくいかなかったら聞いてもいいんだ、という気持ちでチームづくりができて、存在だけでもとても支えてもらいました! ありがとうございます!
- 今までの大学生活では考えられないような能力をみせてもらった。 そういう人に近づけるようになりたい。