

地域ニーズを題材とした開発課題の指導法

— エゾシカ囲いワナとオルゴールシリンダ自動加工機の開発を通じて —

北海道職業能力開発大学校 安井 雄祐

1. はじめに

(1) 背景

職業能力開発大学校の応用課程では「ものづくり現場を担う将来のリーダ」を養成するために、ものづくり現場を集合教育に導入することを掲げている。それを実現するシステムとして実学融合方式、課題学習方式、ワーキンググループ方式を採用し、企業における生産現場を模して、実践力を向上させる内容になっている。卒業年次にはその総まとめとして開発課題実習を実施している。開発課題のテーマ設定について、「応用課程の考え方」¹⁾によると「地域の産業界が抱える技術的課題等を題材にした開発課題実習により、企画・開発段階から製品評価等までに必要となる能力を習得させる。」とあり、地域産業界のニーズを開発課題のテーマに反映させることで学生の教育効果を高め、地元企業への就業を促進し地域に貢献するねらいがあると考えられる。

(2) 取り組んだ地域ニーズ型テーマの概要

今回、地域ニーズを題材にした開発課題実習を2テーマ指導した。ひとつめは2014年度に「エゾシカ囲いワナの開発」(以下、「エゾシカ囲いワナ」)をテーマに取り組んだ。北海道では増えすぎたエゾシカによる食害が深刻化している。近年ではエゾシカの一部が養鹿後、食肉として有効活用されており、高い生体捕獲技術が求められていた。そこで地域企業と協力し開発課題グループによる共同で新型のエゾシカ囲いワナを開発した。実際にワナを運用し1シーズンで30頭以上の捕獲実績を得た。図1にエゾシカ

囲いワナを示す。

地域ニーズ型開発課題テーマの2つめとして2015年度に「オルゴールシリンダ自動加工機の開発」(以下、「オルゴール加工機」)に取り組んだ。大学校がある小樽市は北海道有数の観光地であり、観光土産としてガラス製品と並んでオルゴールに人気がある。店頭に並んでいるオルゴールシリンダのほとんどは金型を用いたプレス式で製造されており、大量生産により安価で売られている。大量生産が前提になっているため、オルゴール曲としては広く一般に知られているメジャー曲に限られている。一方、自作曲や校歌などのマイナーな曲をオルゴールにしたいというニーズは潜在的に多くある。マイナー曲をオルゴールにするには金型プレス式では採算に合わず、シリンダ円筒面にあけた穴にピン(針)を打ち込む針打ち式が経済的である。針打ち式は手動の場合は高い職人技術が必要となり熟練が必要となる。また針打ち自動機は世界の巨大オルゴールメーカーが専有しており一般的ではない。そのため小樽にあるオルゴール店では数年前より自社製針打ち自動機の開発を進めており、2015年度からは当校も加わり共



図1 開発したエゾシカ囲いワナ (2014年度)

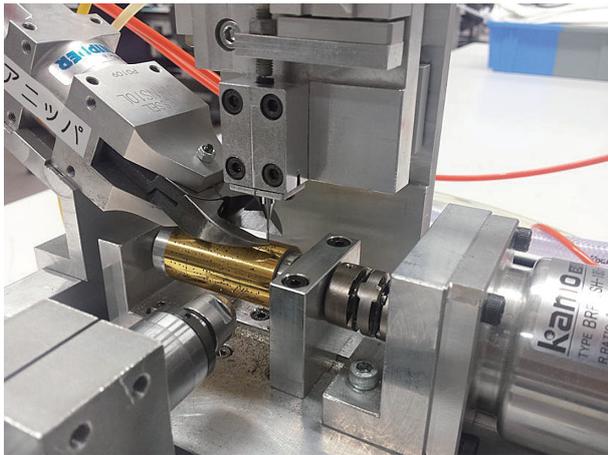


図2 オルゴールシリンダ自動加工機 (2015年度)

表1 地域ニーズによる課題テーマと外部協力者

テーマ名 (年度・学生数)	外部協力者 (敬称略)	事業、役割
簡易設置可能なエゾシカ囲いワナの開発 (2014年度・6名)	エゾシカ研究委員会(日本技術士会北海道本部内)	仕様の策定
	(株)知床エゾシカファーム	養鹿事業者
オルゴールシリンダ自動加工機の開発 (2015年度・7名)	(株)海鳴楼	オルゴール販売業
	(株)Will-E	技術開発業
	澤田佳代氏	オルゴール作家

同開発を行っている。図2に2015年度に開発したオルゴールシリンダ自動加工機を示す。

これら2つの開発課題は表1のとおり地域における外部協力者と共同で行った。ここでは地域ニーズ型開発課題の特徴とその特徴を活かした指導方法、期待される教育効果について事例を挙げて報告する。

2. 地域ニーズ型テーマの特徴

地域ニーズ型テーマの特徴について次に述べる。

(1) 課題が明確である

地域ニーズ型テーマは抱えている問題が明確になっている場合がほとんどで、要請された課題を技術的に解決できれば、地域に貢献できる性質をもっている。「エゾシカ囲いワナ」の例では外部協力者

によって、詳細な性能を表す仕様が策定済みであった。例を挙げると、ワナのサイズ[直径16m]・製作コスト[100万円以下]・可搬性[4tトラックに積載可]などであり、開発前に要求項目が確定していた。また「オルゴール加工機」の例では、過去に先方で同様の課題を取り組んだ経緯があり、それを発展させたいという具体的な要望があった。過去に開発した装置を借用できたため、実機をもとにした改善検討が可能であった。

このようにプロジェクト開始前に「何をつくるか (what)」の部分が明確であったため、学校側として「それをどうつくるか (how)」に注力することができた。学生においてもゴールをイメージしやすいため、開発初期段階で解決法や改善案などのアイデアを出しやすい状況であった。また評価される場面では、課題を解決できそうか否かで外部協力者から判断されるため、フィードバックを得やすい環境が整っているといえる。

(2) 対象について学校側は素人である。

プロジェクトスタート時は学生や教員にとって、開発対象となるエゾシカやオルゴールについて、ほぼ無知の状態でありいわば素人同然である。一方、外部協力者は長年その対象に携わっているため幅広い知識と経験を有している。このように学校側と外部協力者には対象について保有する知識や経験に大きな隔たりがあり、学校側として開発を行うために必要な最低限の周辺知識を習得しなければならない。さらに学生にとっては開発期間が1年間に限られているため、短期間で効率的な知識獲得が求められる。一方素人ならではのフレッシュな発想ができるという側面もあり、積極的に新しい考えを表明することが共同開発における学校側のひとつの役目であると考えられる。

(3) 外部要因がプロジェクトに作用する

地域ニーズ型開発課題は外部協力者と連携してプロジェクトを進めていくことになる。開発スケジュールやプロジェクトの進め方は学校側の都合だけでなく、先方の都合や外部要因で決まることがある。外部協力者との定例合同会議を例に挙げると、先方の都合もあり合同会議の開催頻度が2~3ヶ月に

1度となった。会議で承認が必要となる重要事項について合意形成のタイミングを逃すと最大3ヶ月待つことになりプロジェクトが停滞してしまう。合同会議における合意形成の成否がスケジュールの進捗に対して重要な鍵をにぎる。

また自然環境が計画に影響を及ぼす例として「エゾシカ囲いワナ」の設営時期について述べる。ワナを運用する時期は雪で地面が覆われる冬期間である。当該年度で運用させるためには、遅くとも10月末にシステムを完成させ積雪前にあたる11月のワナ設置が必然となった。非常に短期間の開発で、学生にとっては厳しいものとなったが、結果的に5ヶ月でワナを開発し予定どおり11月に運用を開始した。

このようにプロジェクト進行に対して外部要因が大きく作用する。こうした外部に起因する事象は、学内でコントロールはできず困難を伴う側面がある一方で、学生の納得度が高ければ、その制約が逆に発奮するエネルギーになりうると考える。外部からの依頼に応えようとするマインドが学生メンバーの中に芽生え、自主性やグループの団結力が増すことを実感した。

3. 指導の工夫とそのねらい

地域ニーズ型テーマを実施する上で、上記の特徴を踏まえ教育訓練効果を高めるために次に挙げる指導の工夫を行った。

(1) できるだけ多くの仮説を立てる

先方からヒアリングしたニーズを分析し、問題の解決策を複数考えて仮説として提示した。仮説を立てて提案するメリットのひとつは、活発なコミュニケーションを促すことである。前述したとおり学校側は対象（エゾシカ、オルゴール）の知識がない。そのため解決策を考えるととっても素人考えの稚拙なアイデアがほとんどになるが、その点はあまり考慮せず積極的に先方に提案した。当然の結果として専門家である外部協力者からダメ出しに近い多くの指摘を受けたが、仮説を起点として活発なコミュニケーションを引き出すことができた。意見の中には有益な情報も多くあり実践的知識を獲得できた。



図3 合同会議における学生による仮説提案

仮説を立てるもうひとつのメリットは、学生の主体性が高まることである。例えばエゾシカを生きたまま捕まえる方法について、ある学生が「スピーカを檻の周辺に複数設置し、ワナ遠方から近傍の順に音を鳴らすことで、エゾシカを檻に追い込んでいく」というアイデアを思いつき、具現化できるか検証した。・エゾシカを追い込むために必要な音量は？エゾシカの可聴域は？というように調査事項を列挙しリストとしてまとめ、合同会議の場で有識者に質問した。学生は自らのアイデアを実現したいという願いから自発的に上記の検証作業を行った。結果的に音で追い込むアイデアは法律上の問題で採用されなかったが、質問をつうじてエゾシカに関する周辺知識を習得できた。学生が仮説を数多く立て、図3のように有識者に対して臆することなく表明することで学生の主体性と強い精神力を涵養することができたと考える。

(2) 下請けスタンスと会議を見据えた計画策定

地域企業や団体等と連携する際、学校側のスタンスとして受注者、すなわち下請けの立場をとった。外部協力者を依頼主ととらえ、そのニーズを満たすため、自分たちのもつ技術を提供する考え方を基本とした。合同会議の場で学校側が下請けの立場をとり先方に対して解決策を提示し続けることで、学生に価値を提供する側のスタンスを学ばせることにより、ホスピタリティの向上をねらった。

また長期スケジュール計画では、2～3ヶ月に一度の合同会議を重要なマイルストーンとして定めた。次の会議で「何を決めなくてははいけないか」「何を提案できるか」「何を進捗として示せるか」を学生と共に検討を重ね目標を設定した。学生にとっては

合同会議日が目標の締切日となることから緊張感を持ちながらもメリハリのある活動となり、学生の計画遂行力の向上につながったと考える。

(3) 外部と学生の接点を増やす

学生が外部協力者と直接顔をあわせる場を多く設定した。合同会議には学生と教員で参加し進捗報告や仮説提案、外部協力者への質問は学生が行うこととした。教員からのフォローや指摘は極力避け、学生が外部の方と直接、対話するよう促した。このように学生が外部協力者の方々と直接コミュニケーションをとることで社会性の向上と当事者意識を高めることをねらいとした。

また可能な限り学生と一緒に現場へ足を運んだ。使用環境の観察やユーザの方への直接的なインタビューを通じて現場の状況把握に努めた。エゾシカ囲いワナの例では開発前に学生と教員でワナ設営予定地を訪れた。設営地は地形的に風が集まりやすく、冬には雪によって吹き溜まりになる箇所も想定できた。そのため装置の配置場所等の対策を事前に検討できた。図4に外部協力者と学生が協力しエゾシカ囲いワナを設営している風景を示す。こうしたフィールドワーク的な活動は、学生にとってプロジェクトの意義を肌で感じとるよい機会となり、課題達成まで使命感をもってやり抜く原動力となると考える。

さらに対象に関連しそうなイベントに幅広く参加した。「エゾシカ囲いワナ」の例では、外部協力者主催のエゾシカ料理イベント（図5）に学生と共に参加しフルコースを頂いた。エゾシカ肉を味覚で感じることで、エゾシカ肉の消費先について知見を広げた。



図4 エゾシカ囲いワナの設営



図5 エゾシカフルコースの試食



図6 高級オルゴールの試聴

また「オルゴール加工機」では、外部協力者のオルゴール販売店に訪問し、高級オルゴールを試聴させていただいた。オルゴールの価格差と音色の関係について見聞を深めた（図6）。

このように校外で多種多様な経験を積むことで、技術一辺倒ではなく、幅広い教養を身につけ、心の豊かさを育むことをねらいとした。

4. まとめ

今回、地域ニーズを題材とした開発課題に取り組んだ。まだ試行錯誤の段階ではあるが、学生の教育訓練効果が高まるよう、仮説を提案し続けるスタイルや幅広い見識を持ってもらうよう学生への指導を工夫した。学生にとって外部協力者と共同でプロジェクトを推進することで、学校内だけでは得難い経験を積んだと考える。それらの経験が学生にとって将来の職業生活にプラスになることを期待している。

<参考文献>

- [1] 「応用課程の考え方」
雇用能力開発機構 職業能力開発指導部2009