

平成 30 年度山形県科学技術会議 議事概要

平成 30 年 10 月 17 日
午後 1 時 30 分～3 時 30 分
建設会館大会議室

◆司会

ただ今から、平成 30 年度山形県科学技術会議を開催いたします。

開会に先立ちまして、県商工労働部工業戦略技術振興課科学技術政策主幹よりごあいさつを申し上げます。

■科学技術政策主幹 【あいさつ】

◆司会

ありがとうございました。続きまして、会長よりごあいさつをお願いいたします。

▼会長

皆様こんにちは。お忙しいところお集まりいただきましてありがとうございます。ただいま御紹介に預かりました、昨年からのこの会議の会長を仰せつかっております。今回 2 回目ということで議事進行を務めさせていただきます。どうぞよろしくをお願いいたします。

今回ここにお集まりの皆様は、産学官のいずれかに該当する皆様かと思っております。昨年の委員会の場でも申し上げましたが「民」という立場のメンバーも必要ではないかと思うのですが、今日おいでの皆様は、ご家庭をお持ちだったり、また「山形県民」として生活されたりすると思っておりますので、本日は、そういう立場からもご意見等いただければと思います。

いろいろな進捗状況が報告されると思っておりますので、御忌憚のない御意見をいただければ大変ありがたいと思っております。今日はよろしくをお願いいたします。

◆司会

ありがとうございました。本日、科学技術会議委員の皆様 17 名のうち、11 名の皆様に御出席いただいております。委員の皆様の御紹介につきましては、お手元の名簿をもってかえさせていただきますと存じます。ご了承くださいようお願いいたします。それでは、次第にしたがいまして、議事にうつります。

ここからは、会長に議長をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

▼会長

それでは、はじめさせていただきます。はじめに山形県の科学技術政策に係る報告として、

アの「研究評価委員会における試験研究の評価結果について」、イの「知的財産管理審査委員会における知的財産の審査結果について」、まとめて事務局のほうからご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

■事務局

【研究評価委員会の評価結果、知財管理審査委員会の審査結果を一括説明（資料 1）】

▼会長

続いて、ウの「各部局における科学技術政策大綱関連施策の概要」について、各部局から説明をお願いします。資料 2 になります。各部局 5 分程度で説明をお願いします。

【①環境エネルギー部、②健康福祉部、③商工労働部、④農林水産部、⑤教育庁の順に山形県科学技術政策に係る取組状況の報告（資料2）】

▼会長

ただいま報告のあった内容について、委員の皆様から、ご質問、ご意見はございますか。

●委員

質問でございます。現在、食品製造業は、HACCP や食品表示について、かなり負担感を感じているところでございます。県は、6次産業化を推進する中で食品加工について重点的に進められてきたと感じておりますが、実際、農業生産者が加工品を作った後の対応、例えば、食品表示等の法律で定められているものへの対応等については不透明な部分があります。そのあたりの対策についてありましたら教えてください。

■農業技術環境課

県では今年3月に農業総合研究センターに食品加工支援ラボを設置いたしました。本施設につきましてはHACCPに準じた施設となっており、食品加工や衛生管理技術についての研修を行っております。また、製品の試作、さらにその試作したものを販売して評価を受けることに役立てられるという機能がございますので、皆さまにご活用頂きたいと考えております。

●委員

ありがとうございます。県の食品加工支援ラボについては、実は先日拝見してまいりまして、お話も伺ってきたところです。ただ現場的には生産者自体が同じような設備投資をするのは難しいと感じました。ですから、例えば、何人かがまとまって施設を作ることを支援するような施策があればいいと感じたところです。

■農業総合研究センター

実は本日、HACCPに関する研修会を当センターの方で開催しておりまして、生産者や製造業者さん等、50名ほど参加いただいております。委員ご指摘の通りHACCPの取り組みに関する知識への関心は非常に高い状況ですので、これに応えていきたいと考えております。設備投資という面では大変難しいところではあるとは思いますが、どのように対応すればいいのかという点について理解を深めてまいりたいと思っております。

●委員

5ページの農林水産部の取組みについて教えてください。今後の推進方向ということで平成21年から32年の共通目標として7つの基本戦略をたててらっしゃいますが、戦略1、戦略2については具体的にどのような内容でしょうか。

■農業技術環境課

戦略1の「多様な人材が活用できる農業経営の実現」については、スーパートップランナー、トップランナーと通称呼んでおりますが、農業所得の目標を800万、400万と定めまして、その目標をクリアできるような人材を育成するための研修などを準備しております。また、女性の農業者については、さらにご活躍いただくため、経営力を高めるための塾を開催しております。さらに、新規就農者の確保に向けた取組みも強化しておりまして、それらも含めて、「多様な人材が活躍できる農業経営の実現」ということで達成していきたいと考えております。

戦略2の「水田農業の収益性の向上」につきましては、スマート農業等の技術開発や技術

の普及などをはかって、水田農業の収益性を向上していく、それから様々な品種の販売戦略を繰り広げて所得を高めるという取り組みを進める内容になっております。

●委員

スマート農業で収益性が向上するという関係について、どのようなイメージで考えていますか。

■農業技術環境課

スマート農業という言葉を使いましたが、省力と多収をクリアできる技術と考えております。人口減少が進む中で、労力が少なくても生産性を高めていけるような技術について普及していきたいと考えております。具体的には、今年からスマート農業を普及するための実証圃を設けておりまして、その内容としては、スマートフォンによる水田の水位の確認と給排水のコントロールをする技術になります。

●委員

私は稲作をしておりませんが、稲作農家の人から省力化ということで提案あったので、ここでお披露目したいと思います。経営面積が増える中で、どこに肥料が足りないか、どこに雑草が生えているかということ、ドローン等で撮影して把握し、ピンポイントで肥料や除草剤を散布するということを考えている農家さんもおられます。そういう技術は省力化にも繋がるし、作業記録の保存も可能だということになりますが、ドローンの免許や設備投資にかかる費用が必要であるということや、ドローン飛行禁止区域等について農業で使う場合は緩和してほしい等の声が聞こえてまいりました。このような技術もスマート化になりますか？

■農業技術環境課

今、委員からありましたような技術については現在、国と共同で技術開発を進めているところです。例えばリモートセンシングのような人工衛星から撮影して生産に活用する技術や、ドローンを使って各圃場の生産力等の偏りを把握して対応するような技術の開発を進めております。ドローンの規制緩和については、管轄外ですのでお答えは控えさせていただきますが、そのような技術開発を今進めているところでございます

■農業総合研究センター

ただ今、説明があったとおりで、農業総合研究センターでは、今年度ドローンを購入し葉色等を測定できる能力を持ったカメラをつけて、省力になるような技術について検討しているところであります。

●委員

商工労働部の3ページ目の資料について質問させていただきたいのですが、工業技術センターのものづくり創造ラボというところでは、「アイデア創出から製品開発までの総合的な支援の展開など」を行うとありますが、具体的に、何を支援してそれがどのくらい製品開発までの段階にきているのか、教えていただきたいと思います。

■工業技術センター

工業技術センターではこれまでも、県内企業の主に技術について支援してきましたが、企業からは以前より「製品化をしたいが具体的にどんな製品を作っていいかわからない」という話がありました。実際どんなものを作るかという部分、今まで支援が弱かった部分について

て、主にデザイン班が、企業のいろんな意見や強みを伺った上で、こういう製品を作ったらいいのではないかと提案等を行っておりまして、ものづくり創造ラボが今一番役立っているところかと思っております。実績については、製品化支援件数、去年は40件の目標を達成しておりますので、ものづくり支援ラボの成果の一つかなというふうに思っております。

●委員

ありがとうございました。例えば、先ほど農業の話がありましたが、農業におけるドローンの活用やスマートアグリカルチャーにおいては、たくさんのセンシングデバイスとか、ドローンの為には電池の寿命化、高効率化等が必要になってくると思います。例えば、ものづくり創造ラボは農業と連携をしたりするというのはあるのでしょうか？

■工業技術センター

実は昨年、農業関係の方々を招いて、農業分野で工業がお手伝いできることがないかという事業も行っております。企業の方や農業関係者の方々に全6回集まっていたいただいて、工業と農業とで連携するような部分がないかということも、ものづくり創造ラボの中の農業というところに焦点を絞ってやらせていただいております。これからは先生がおっしゃるように工業として農業にお手伝いできる部分がIoT等たくさんありますので、そこをご支援させていただくという繋がりが生まれるかと思っております。

●委員

資料2の3ページ目にある基本目標1の有機EL、有機エレクトロニクスの実業化というところで、開発からかなり長い時間が経っているのではないかと思います。この実業化の目途というのはどの程度たっているのか、予算化も含めてどのような状況になっているのか、少しお聞かせいただければと思います。

■事務局

有機ELについてですが、委員ご指摘の通り、有機ELを主要なテーマとして取り組んでからだいぶ年月が経ってきたという状況でございます。今後の長期的な取組計画等については、ただ今、持ち合わせてはいない状況ではございますが、山形大学の先導的かつ、大変有力な研究シーズだと思っておりますので、連携しながら、さらなる産業化に結び付くというような形で、鋭意頑張らせていただいているところですので、基本目標1の大きな柱としてこれからも取り組ませていただきたいと思います。

●委員

ぜひ成功させて、山形県民のために役立っていただければと思っております。もうひとつですが、4ページ目の「現状と課題」の中の「県内工業の強み」にある「個性的な製品群」と「優れた基盤技術を保有」ということで、私も非常に強く感じているところですが、全国レベルと比べた場合、山形県の技術が知られていないと感じます。展示会等でも、ほかの県では県を挙げてのPRが非常に多くなっています。各都道府県が新しい技術についてのしそぎを削って取り組んでいると思います。そういった各都道府県の政策や方針についての情報を解析していただいて、なるべく重ならないでニッチな部分に政策を進める等の展開をしていただければ、我々企業としてもありがたいと思っております。

特に工業技術センター様には我々大変お世話になっていまして、製品化を見据えた技術と支援ということで活用させていただいて、今年も45件という目標ですが非常に期待しているところです。我々も頑張る工業の方でやっていきたいと思いますが、この辺をアドバイスいただけるような政策がありましたらよろしくお願ひしたいなと思っております。

■工業技術センター

優れた企業の技術がたくさんあり、我々もご支援させていただいているところでございますが、一つご紹介させていただきたいのは、トライアル共同研究についてです。以前から共同研究ということで、企業と一緒に、企業からもお金を出していただきながら製品化に向けた研究というのを年間 20 件やっています。ただ、その前の準備段階のところ到手薄な部分がありましたので、これに対応するため、トライアル共同研究ということで手続きを簡素化して 2 ヶ月くらいの期間で研究をするシステムを作りました。例えば、予備実験の部分をトライアル共同研究でやって、出口を見極めてから実際の共同研究や、あるいは大きな外部資金に応募するなどという流れを想定しております。件数は年間 30 件を予定しております。このような新しい共同研究も始めておりますので、いろんな技術を持っている企業さんをさらに、ご支援させていただきたいなというふうに思っております。よろしく願いいたします。

●委員

ありがとうございます、期待しています。

▼会長

8 ページにある教育委員会の取組み概要についてですが、最近ニュースなどで情報教育ができる教員がいないとか少ないという問題もあるとききます。その辺は (5) のところでカバーしていくということによろしいでしょうか。

■教育庁総務課

情報教育に関しては、そもそも現場でハードが足りていないという問題があり、もう一方でなかなか使いこなせないというような実態もあるようだ認識しております。教育センターで取り組む、あるいは、外部の力を借りる等、いろんな方法をこれから検討してまいりたいと思います。

▼会長

よろしく願いいたします。時間も過ぎてまいりましたので、この次の協議の場でまた皆様から御質問等を受けたいと思います。

協議にうつります。KPI (key performance indicator) については、29 年度の達成状況が出てまいりましたので、これについて現時点での課題や対応について検討いただきたいと思います。では説明をお願いします。

■事務局

【第 3 次山形県科学技術政策大綱で設定した重要業績評価指標の達成状況を説明 (資料 3)】

▼会長

ありがとうございます。ここからは、委員の皆様から、ご意見をいただきたいと思います。あいさつでも申し上げたとおり、いろいろな立場から、御意見いただければと思います。

●委員

いくつかあるのですが、まず一つお願いします。お子さん方の教育面でいろんな SSH とか SPH などの取組みをされていて素晴らしいなというふうに感じました。SSH ですと、例えば

理化学研究所や JST 等で、高校等で選抜されたトップレベルのお子さんたちをどう伸ばすかということに重点的に取り組まれています。それはそれで大事なことです。一方で、底上げを図るようなことは、国で取り組むべき部分になかなか手が伸びていないのかという気はします。この底上げの部分について、山形県の公立高校、中学校では、こういった取り組みをされているのかという点をお聞きしたいと思います。

■教育庁総務課

科学に特化した事業はそう多くないので、通常の授業の中で興味を高めていながら、探究型学習によってより高いレベルのステップと、科学的な思考や技能を養っていくような取り組みが主であろうかと思えます。あとは資料にあるとおり、科学の甲子園等への参加を募る上で、学校によっては、幅広くチームを募って学校で予選を行うという取り組みもあるようです。

●委員

お金がかからずにリアルな科学体験をできる方法があります。最近、国立研究開発法人では、例えば理化学研究所や極地研究所などの様々な研究所で、優秀な人材を呼び込むために広報活動を強化してきています。例えば極地研究所の場合は、南極に行く観測隊員の方々が実際に行う研究テーマを、理化学研究所の場合は、スーパーコンピューターを実際に動かす研究テーマを中高生から募集しています。応募して採択されると、実際に現場の研究者が研究するので、リアルに研究の体験ができます。いずれの研究法人でもこのような取り組みに力を入れておりますので、山形県内の中学校、高校の先生方に周知して頂くとお金をかけずにリアルな体験ができるかと思えます。参考にさせていただければと思います。

■事務局

ただいまの委員のご提言につきまして、視点が若干変わるかもしれませんが、商工労働部の取り組み事例を紹介させていただきたく存じます。資料2の3ページの基本目標2にある「ものづくり産業を担う人材の育成」の「幼少期からのものづくり技術や最新の科学に触れて学ぶ機会等の充実」ということで、取り組んでおります。学校教育とはちょっと違うのですが、産業科学館ということで、主に未就学児から小学生、中学生くらいまでの方に科学の原理的なことを体験して頂くとともに県内企業の技術なども紹介するような施設を持ってございます。また、そこを会場に「青少年のための科学の祭典」といったようなイベントをしたり、サイエンスインストラクターという方々にご協力いただきながら県内各地の科学イベントの方でお子様方に科学に触れていただくというような取組をしています。

さらに申しますと、今年度からその体制を充実させております。去年までの「科学の祭典実行委員会」を拡充し、産・学・官・金で構成される「やまがた科学・産業体験実行委員会」を立ち上げました。科学の祭典以外にも、県内のいろんなところで、お子様が県内企業の産業技術や科学に触れる機会を充実していきたいということで体制づくりをしたところがございます。そうした中にご協力いただける研究機関や企業に当たりながら、ただ今委員からあったような視点も交えながら充実していければと思っておりますので、今後ともご提言よろしくお願いたします。

●委員

非常にグランドデザインもしっかりされていて、これから期待しておりますのでよろしくお願いたします。

▼会長

今の話に関してですが、特に小学生は実験が大好きですね。米沢の方でも子供向けの科学実験教室、定期的に年に15回ほど開催していますが、やっぱり親子が一緒になって活動できる機会を与えたほうがはるかに親御さんの理解が進みます。実験を始めますと、子供そっこのけで親もやりますので、親御さんを教育すると子供も大丈夫かなと感じます。ただ、中学生、あるいは高校生に対してどうアプローチするかということが最大の課題です。中学、高校となると、試験に暗記型の話が出てくるので、そこで理科離れが起こってしまいます。

SSHのようなところ以外の中高校生に対する取り組みについて、県でも考えておいていただくと大変ありがたいです。ちなみにデータとしては、米沢興譲館の理数科に進んだ子のおおよそ8割は小学生の頃に科学実験に参加しています。これに対して、普通科の方は合わせて5割いくかいかないかです。だからやはり理数科に進む子が理科を好きになったのは、その子ども向けの科学実験教室というのは非常に大事なことだったと私なりに解釈しています。

●委員

科学技術大綱の重点業績評価指標については、約8割以上で目標を達成したということで大変努力された結果だと思えます。研究機関の課題については、継続するものとされないものがあるようですが、基準を明確にして円滑に進めていただければと思います。

委員の立場から話をさせていただきますと、先日会社で警備の会社に勤める方から聞いた話ですが、今山形県にイノシシが入ってきており大変な被害が出ているので、駆除するための資格を取ってきたということでした。資料2の農林水産部の主な研究課題の中に、サメの駆除の写真が載っていますが、このような有害動物を活かしておいしい料理にする等、資源を産業につなげていくということも今後の課題となるのではないかと思います。

そして母の立場からですが、二歳の娘がいます。テレビで唯一見せているものが、毎朝7時半からEテレでやっているピタゴラススイッチです。凝り固まった頭をほどこしてくれるいい番組だと思って見ております。ピタゴラスの法則じゃないですけども、山形県で行っている研究について、テレビ番組等で少し取り入れることができれば、今後の人材育成という点で、発展するのではないかと思いますので、よろしく願いいたします。

●委員

山形の技術を発信する方法と、若い人への教育の2点についてお話したいと思えます。一つ目は、公募型研究事業等でいろいろ研究された成果を東京のアンテナショップ等で展示してはいかかと思いました。というのは、東京へ行くといくつもそういうアンテナショップがあって、農業県、森林県などとPRしている県があります。あのような場所で山形の技術について発信できれば、外部とのつながりが新たにできるなど、プラスになる部分がたくさん出てくるのではないのでしょうか。

もう一つは、大学で高校生の内申書を見る機会があるのですが、探究型学習と書いている学生、学校がたくさんあります。その内容を見ると数学や理科はほとんどありません。そこで、山形モデルとして数学や理科を強化した探求型学習を行ってはどうかと思えました。例えば、工業技術センターの研究課題にでてくるフラクタルの数学的なモデルとか、先ほどでてきたドローンについても、様々な科学技術が関係してくるので、その辺の理数系を少し強めた形で、探究型学習に取り組むモデルを作ってはどうでしょうか。そうすれば、この県で取り組んでいることが学生にも見えますし、そのような勉強に取り組みたいから進学したいと考えるようになるのではないかと思います。そうすると資料2の8ページにある「(5)科学技術系教諭の指導力向上」がとても重要になってくるので、今、県の試験研究機関等で行っている研究を学校の先生たちに知ってもらえるような取り組みも必要かと思えます。以上です。

▼会長

東京で展示会となるとどういうイメージでしょうか。

●委員

銀座にある山形県のアンテナショップに常設してはどうでしょうか。

▼会長

それは大丈夫ですよ、すぐできますよ。

■事務局

ただいま委員よりありました、東京のアンテナショップについては銀座にありますけれども、主に県産品の販売や、あとは観光情報といったようなお客さまに来ていただくというような形での発信だと思います。加えて今のお話は県そのもの、もしくは県の技術を知ってもらうことでさらになんらかの形で来ていただくことにつながるかと思います。

●委員

例えばカーボンナノチューブの研究でその商品があると思います。例えばそれを展示することで、県の取組みを知っていただけるということです。

■事務局

アンテナショップを所管しております部署がありますので、今頂いたご提言については、こちらで一旦受け止めさせてもらえればと思います。

●委員

資料3にあるKPIについては、先ほど他の委員の方から出たと思いますが、本当によくやられているという感想です。山形大学でもそうですが、数値目標を達成することはそれなりに重要なことですが、その結果全体として何がどう変わったのかということが、とても重要であると思います。先ほど会長がおっしゃったように、小学生は例えば資料3の2ページ目の科学教室や科学の祭典に参加して科学に非常に興味を持つけれども、中学校、高校になると難しいということがありました。資料2の8ページにある探究型学習を中学高校もそれなりに取り組まれていると思いますが、さらに充実されると小学校のときの興味が中学校、高校にまで続くという気はします。具体的に、中学校の場合は週に何回くらいやっていて、その中身はどういった視点からのものなのか、例えば生物なのか社会科なのかそういったところ簡単に御紹介いただければと思います。

■教育庁総務課

探究型学習というのは学習の形態で、特定の教科に限った中身ではございません。課題を設定し、そこに向けて今まで獲得した基本的な知識を応用しながら解答を見つけていくというようなやり方の積み重ねになります。算数でも国語でも、もちろん理科でも取り入れられるものですが、それをどの程度取り入れていくかということにつきましては、進んでいる学校とまだまだ十分浸透していない学校と差があるというのが実態でございます。ただこれは、新しい大学入試制度にも対応した学びであるということで、県教育委員会としては今後探究型学習の浸透により力を入れていきたいと考えておるところです。

先ほど理科数学については探究型学習に力を入れてというお話もございました。今年度から高等学校3校に探究科という新たな学科を設置したわけですが、2年次から、理数系と国

際系の2つに別れます。そちらの方でより充実した理数系の探究型学習を教員の資質向上と並行しながら推進していきたいと考えております。

●委員

例えば算数で探究型学習というのはどのような形になるのでしょうか。私は生物をやっているのですが、生物だと、ものを観察して色々なものを考えるというのはよくわかるのですが、算数、数学となるとイメージがしにくいなと思いました。

■教育庁総務課

授業の実態まで詳しく承知しておらずに申し訳ありませんが、最初からこの公式を当てはめて、計算をすればこのように答えが導けるということではなくて、まずこういう課題、問題を解くために、どのような方法を使ったらよいかという考え方のパターンで進める授業と承知しております。

●会長

米沢興譲館には探究型の理数科の数学班というものがありますが、そこでは、例えば和算を取り上げてその成り立ちがどうなっているのかという課題や、あるいはさっきおっしゃったように、例えば π の値を求めるためにどんな方法があるかといった課題など、そういったもので研究発表していますね。

●委員

今後の推進方向などで、「科学技術の未来を担う人材の輩出」ということで、非常に大事にこの項目についていろんな方法で考えていただいている、これからの山形の財産を引き継ぐ次世代を担う子供たちの教育を大切にしているということが伝わってまいります。産業科学館も、いつも温かく明るい雰囲気、子供たちがのびのびと楽しそうにしている姿が見られるので、いいなあと感じております。今まで話を伺うと、本当にたくさんの場を設定していただいていると感じます。その中でも、親子で楽しむ、親子で参加することがたくさん聞かれたので、裾野を広げるという意味ではとても素晴らしい取り組みだと思います。

先ほども話がありましたが、新学習指導要領については中学校では来年から実施されるという時代の大きな流れがあります。その中に「主体的、対話的で深い学び」というキーワードがあるのですが、本校でも対話をとても大切にしています。20年、30年先の予測不能の社会を生き抜く生徒を育てるといえるときに、人間でなければできない職業がどんどん絞られて、職種も変わっていくという話も伺います。その時にやっぱり人間でないとできない、考えないとできないというようなことがとても重要だと思うのですが、これを培うには対話が重要だと思います。資料2の8ページにあるように、「考察する力を育成」するには、やはり小さい子だと親子で、小中学生だと班でとなるところなのですが、実際やってみて「不思議だね」とか、「なんでこうなるんだろう」といったやり取りがある中で思考する力を育てていけるのではないかと思います。中学校でも、実験をした結果というよりもその途中の過程での気づきを大切に考察する力を育てたいと考えているところです。探究型の学習の推進ということで、山形県はとても力を入れてくださっており、中学校では研修会もありまして、浸透してきているかなと感じております。自ら見つける課題というのはなかなか難しいのですが、本校ではキーワードがありまして、「わくわくする学習課題と夢中になる協働の場を設定して生徒と息の合った授業をする」ことを大事にしています。生徒と息の合った授業をするためには、生徒がどういう所に興味があって、どこまで理解しているということをしつかり把握する必要があります。息の合った授業展開を目指しながら、わくわくする課題を

つくるために生徒とのやり取りをして、例えば理科でいうと、何気なく見ていたものを、不思議だなと思うような提示の仕方をして、そこから言葉を引き出してその時間の学習課題を設定するようにしています。「じゃあなんでこうなるのかな」ということについて夢中になって話をするとか、そのような展開をしていくと探究型の学習になっていくということで、取り組んでいるところです。他校でも研究して進んでやっているように思います。

それからタブレットについても、本校には22台入っています。生徒たちが、自分の動きを客観視するために使ったりしていますが、活用の仕方が非常に上手です。先ほどのSSHの話で、特化した取り組みをしている高校があるという印象が私もありまして、高校生同士刺激し合えるような共有の場があるといいと思いました。ホームページに載せるのは無理かもしれませんが、研究成果を常時閲覧できるような場があると、高校生は自分たちで取り組んで広まっていくのではないかと感じたところでした。

▼会長

高等学校で化学の授業をやっているときに、実験を取り入れているかどうか日本化学会がアンケートをとったのですが、一割もない状況でした。ただ、提言の中に、「フェノールフタレインを入れたら色が赤くなったと言葉でいうのでなく、実際に見せるだけで十分効果がある」とありましたので、教育現場では単に板書するのではなくて、実際の現象を見せるというのが非常に大事なようです。補足させてもらいました。

■教育庁総務課

委員より中学校での探求型学習の実態等について具体的に御紹介いただき、たいへんありがとうございました。ただいまの委員の発言の中で「対話の流れを築き促していく」というお話がありましたが、新しい学習指導要領の中で「多様な他者と協働しながらこれから求められる新たな価値を創造していく」というようなことが非常に強くうたわれております。そのことをまさに実践して頂いているなど感じているところです。

また、先端的な高校での取組みの情報発信という点では、SSHに取り組んでいる学校ではホームページを作っておりまして、取組みの内容を掲載しているのですが、中にはフェイスブックで情報発信をしているような高校もございます。そうした多様な情報発信をこれから促していければと考えております。

●委員

私は、鉄をベースにしたものづくりをしておりますので、そちらの観点から本日お聞きしたことについて教えていただければと思います。山形県が全体の組織の中で、これからの山形を発展させようと様々な取組みをしていらっしゃるの素晴らしいと思っております。

その中で、今回お話のあった、子どもたちの科学への興味を育てていこうという取り組みの中で、企業の紹介をするとあったのですが、そこで育てた人材がいかにか山形に残っていただけるか、これが非常に問題だと思います。ようするに製造業で今一番の問題は、人がいないということなのです。実際にものを作る人も、その開発担当をする人もなかなかいないという状況で、科学技術に興味をもってもらおうと同時に、山形に残っていただくためにどのような取組みをされているのか、お聞きしたいと思っております。

また、発明についての教室が各地で開催されていますが、その教室を委託されている方が、ほとんど手弁当でやっているという事情があるようです。そこで、県をあげていろんな形でバックアップして頂けると、そういうことが好きな小学生、中学生に対してプラスになることですので、ぜひ考えていただければと思い、お話をさせていただきました。私の方からは以上でございます。

■事務局

ただいま委員からご指摘がありました点につきましては、まさに県全体の課題ということになるかと思えます。人手不足については、商工労働部としましても先般9月6日に、オール山形人材確保・生産性向上推進協議会という産・学・官・金の協議会を作り体制を整えたところでございます。ただこれは、商工労働部だけの問題ではなくて、人を定着させるという意味では企画振興部で取り組んでいる若い方の定着もしくはUIターンといったような人を呼び戻すための取組みなど、各部局がそれぞれ取り組んでいるという状況でございます。そうした中で商工労働部では先ほど申しました通り、オール山形人材確保・生産性向上推進協議会というものを立ち上げました。その具体的な肉付けはこれからでございますが、一つ考えられることとしては、県内企業にはこのような素晴らしい技術がある、このような素晴らしい仕事をしているということを伝えることだと思えますので、そのようなことも含めてやっていければと考えてございます。

それからもう一点、発明工夫の話がございました。委員がおっしゃいましたとおり、子供さんたちが発明に取り組む少年少女発明クラブというのが県内のいくつかの、市、町にありまして、各地域の方が中心になって大変頑張っていていただいております。それにつきましては、私どもとの関わりでいきますと、山形県発明協会というところからの支援という形で進めております。また、先ほど紹介させていただきましたが、サイエンスインストラクターといったような方々をお願いしまして、科学体験のイベントというものをやっているということで先ほどの繰り返しになりますが、そうしたこれからを担う子供さんたちに体験をしていただく場づくりというのは今委員からのご提言あったように、やり方も含めてなるべく充実していきたいと考えておりますので、今後ともよろしくお願いいたします。

●委員

常日頃、山形県の工業技術センターさんには大変お世話になっていまして、公私ともにありがたく感謝申し上げます。先ほどもあったように、山形県の技術は素晴らしいものがあるけれどもやはり広報が足りないのではないかと感じます。具体的にもう少しアイデアを出して、山形県の技術を全国または世界に発信できればと思っているところです。先ほどの数学、数字の話でしたけども、実際私は仕事の中では使わないのですが、フィボナッチ数列という言葉があります。葉っぱの数とか、ヒマワリの種の並び方とか、黄金比につながる数字ですが、そういったこと非常に大切に楽しんでいきます。これは、(ピンセットの先端にめっきで固定する)ダイヤモンドを並べるときに、5個がいいのか8個がいいのかって話につながるのです。数列、数字が、黄金比につながるということで、非常に役立っています。社員の皆さんにそういうことを話すと、あ、やはり数学も勉強しなくてはならないのかなと思ってくれるという例を出させていただきました。

それからもう一つ、私の会社の事例ですが、今年モノコトイノベーション2018に参加しました。山形県内の小中学生と全国から集まった小中学生が計76名で24チームを作り、私の会社(ジャスト株式会社)とでん六と本田技術研究所の三社から持ち出した課題テーマについて、各チームがテーマに基づいた商品を作っていくというものです。商品化までのプロセスを考えるので、想像力と実践力が求められます。アイデアコンテストなのですが三回目になりまして、山形県大会は八月の末に行われました。子供たちは非常に目を光らせて取り組んでいました。私の会社はダイヤモンドをメッキという魔法で新たな価値を創造しようというテーマを出して、取り組んでもらいました。そのうちの1チームが、女子3名チームでしたが、全国大会に進みました。そこでは全国から集まった8チームが東京大学で発表し、その中で優勝しますと、ロサンゼルスに言って3泊4日のツアーに行けるという夢のあるものです。中学3年生それから高校1年、2年が多いのですが、やはり実際の商業ベースで、自分たちのアイデアでものを作って、それが使えるものになるかどうかというところが、

こちらにも本当にわくわくドキドキするものでした。発表についても、何故こういうことをやったのかと力説しておりまして、とても充実したイベントでした。そんなイベントを、県でやってくれというわけではありませんが、そういったわくわくするようなものがあると非常に子供たちも喜んで取り組みます。

今は、落としにくい携帯電話を作ろう、カバーケースを作ろうという形で進めております。携帯電話を持って滑らせて落として割れてしまうということがありますが、ダイヤモンドをつけると非常に滑らなくなります。ただ少し高価なので、高校生でも買えるようなスマホケースにしたいなど、色々課題がある中で取り組んでおります。

▼会長

確かにわくわくするようなテーマには、子供たちは間違いなく食いついてきます。そこに対して県も一生懸命応援をしてくれるとうれしいと思います。今回技能五輪が沖縄であるのですが、機材を運ぶのに100万円かかるという話があります。技能五輪には産業技術短期大学校からも出場しますが、やっぱり空身で行くわけにはいかないで、いろんな機材を持ち込む必要があります。でも沖縄なのでお金がかかるという話があります。そういうものをどこで援助してくれるのか。ロボットコンテストもそうです。山口県で行われるということで、鶴岡工専のロボットが出るのですが、その機材、ロボットの運搬費用を準備するのが大変だという話もあります。その辺をバックアップしてくださる手立てがあると大変ありがたいなと会長としてお願いしたいと思います。

●委員

各分野で色々と御努力されていると感じました。各分野で頑張りがあられるのですが、共通する部分をコラボするような形で進めていけば、もっと発展的になるのではないかとということでご提案です。資料2の4ページ「企業ニーズに基づくニーズ対応研究」に、「やまがたフード」とあるのですが、そこに「新たな香りと味わいのワイン開発」という項目があります。ぶどうについては、温暖化の影響により南の方の産地が少しずつ適地でなくなり山形が適地になるのではないかと聞いております。農林水産部の方でもぶどうの新品種を開発されているということで、これも期待しているところです。ただ、シャインマスカット等は高価で収益も高いのですが、面積を拡大するには労力も必要だということで、限度があると聞いております。とすれば、ワイン用のぶどうはすごく有効ではないかなと思います。生食ではないので品質はある程度で一定していればいいときいております。工業技術センターで、新たな香りのワインを開発するというのであれば、そのワインに適した品種を開発してはどうかと考えたところです。

また、私は畜産業を営んでおり、山形牛を育てております。現在、肉牛はいろんな国へ輸出されているということですが、今の食肉公社では対応できる国に限られているとお聞きしましたので、もし新たな施設を建てるときには、いろんな国に輸出可能な設備の整った施設を作っていただきたいというのが私個人的な考えです。外国でも先手必勝で、一旦山形牛ということで名前が知られるとリピート率が高くなるということも聞きますので、県をあげて取り組んでいただきたいと思います。現実的には米沢牛というブランドや山形県では総称山形牛、庄内の方では豚肉が中心だということで一筋縄ではいかない部分もあるかと思いますが、そこらへんも考慮して頂きながら実現して頂きたいと感じたところです。

▼会長

委員の山形牛は、子牛を買ってきて育てているのですか？

●委員

はい、我が家では最上市場という子牛の市場で、山形生まれの牛を買って育てて、生まれも育ちも山形牛として出荷しております。ただ輸出に関しては月齢制限等の関係で全て輸出できるわけではないというのは認識しております。

▼会長

山形大学のバイオ化学工学の阿部先生のグループは優良の受精卵を判別できる技術を持っていて、その技術を使うと妊娠率が向上するということがわかっています。

●委員

今、子牛が高い状況です。繁殖農家さんも頑張ってくれているので、ある程度の価格はしょうがないかなと思いますが、あまり高騰すると牛の収益にもかかわってくるので、そういう技術で子牛をいっぱい増やせるというのはありがたいと思います。

●委員

先ほどの皆さんのお話をお聞きしながら、またこのKPIの達成ということを拝見させていただいて県の大変なご努力を感じております。大変ご苦勞様でございました。

私は工学部にいますが、工学と農業の連携、また医学と工学の連携等もありますので、ぜひいろいろな分野で山形県の産業を活性化できる、発展できるような連携をやっていただきたいと思っております。大学も農工連携、医工連携などいろいろやっていますが、ぜひ県の中でも、やっていただきたいという思いでございます。

KPIについて、もし回答ができれば教えていただきたいのは、ここに出てくるKPIという目標に対してクリアしようと努力をされるのは良いことです。ただ、KPIの一つ目に「プロジェクト研究課題数」とありますが、指標5件に対して4件、その4件をとるために何件の提案をしていたか、その採択率が重要になってくると思います。文科省のあるプロジェクトですと2割しか採択されないということもあります。少ないマンパワーでいろいろな試験研究機関の方々が努力されている中で、もし採択率が低いということであれば、それは実はあまりよくないことであって、例えば、アドバイザー・ボードとの関係がうまくいっていないのではないかと、いろんなことを憶測してしまうと思います。採択率についても気にされながら、ぜひこの活動をしていただきたいと思っております。

■事務局

今、委員がおっしゃられた採択率がどの程度か、何件応募してこの結果になったというのは大変重要なことかと思っております。そのために先ほどの冒頭の研究開発の流れもありましたとおり、外部の先生方にご意見を頂戴して磨き上げたうえで出しているという状況ではあります。必ずしも全部が通るわけではないというような状況でございます。本日お手元に参考資料としてお配りしておりますが、「山形県試験研究機関に関する資料」の14ページに公募型研究事業への対応状況として、応募件数、採択件数を記載してございます。委員からご指摘いただいたとおり、なるべくいいものを磨き上げて、採択率を高めるという視点を持って取り組んで参りたいと思っております。ありがとうございます。

●委員

県研究評価委員会による評価結果や知的財産管理審査委員会の審査結果を拝見しまして、まず、「不可」や「D」がないということで皆様本当にご努力をされていると思えました。さらにその数の大小ではなく、継続をするということがすごく重要ではないかと、毎年頑張っていらっしゃると感じた次第です。

こちらの大綱の中にある「科学技術の未来を担う人材の輩出」の「地域産業を支える人材の育成」や、「知的財産を活用する風土づくり」というあたりについてお話いたします。私の持っている「中小企業診断士」というのは国家資格で、資格を更新するには、年に一回必ず4時間の座学を受けることになっております。私共は毎年その研修を担うことになっており、昨年、今年と知財の講義を入れております。実際、知財の話に対しては非常に関心が高い特定の層があると気づいたところです。今年を受講者は105名でしたが、中小企業診断士には、金融機関にお勤めの方も多く、この方々は、現場にある技術の可能性の芽を見つけて、専門分野の方たちにつなげ、具体化した案件に対して資金を出し、市場に出すという重要なところを担う可能性を持っていますので、我々のやっている研修会等で、知財を取り上げることも有効であると感じたところです。そういう意味では私どもが経営支援の中でお力になれるところがあると感じているところです。

●委員

今日の日経新聞にも出ていましたが、日本はベンチャーを起業する動きが弱く、逆に中国はものすごい勢いだという話があります。今、地方と都会の垣根が少しずつなくなってきました。世界中がインターネットで繋がっていますし、物流もすごい勢いで動いていて、情報も瞬時に伝わるという状況です。山形県には、これだけの資産があり潜在力があると思いますので、これをもっと世界に向けて発信して、どんどん新しい産業が起きてくる必要があると思います。そういった意味で、今日伺ったお話の中にはベンチャーの育成のようなことが出てこなかったのですが、どのようなお考えなのでしょうか。工業分野、農業分野との関連ですとか、地方ならではの課題があると思うのですが、そこにこそイノベーションの泉があると思います。

■事務局

ありがとうございます。科学技術の先になるかと思えますけども、それを産業化につなげるためのベンチャーということかと思えます。本日の資料、科学技術政策大綱に関連するという部分でそこまで書いてないのでございますが、もちろんベンチャーという形での事業化、研究成果を生かすというのは大変重要な視点です。私ども商工労働部におきましても、それを支える人づくりでありますとか、それを事業化に結び付けるための計画作りから開発、事業化、商品化、販路まで様々な段階に応じての支援をやっているということでございます。それにつきましては山形大学の人材育成の取り組みとも連携しながらやっているということで、詳細なデータが手元にないので説明は控えさせていただきますけども、重要な視点としているということでございます。

●委員

先ほど委員の方からイノシシのことについてお話しいただいて、大変ありがたいと思ったところです。私、山形市の農業委員をしております、高瀬で生活しております。もう十何年も前から、県庁の向こうのにある、山寺、高瀬には、たくさんのイノシシがいます。そして民家近くにまできたり、水田の水路などを崩すので稲が作れなくなったり、農作物が荒らされるのでその圃場は使えないということで耕作放棄地になったところがたくさんあります。それが山形盆地の西の方にもやってきているという状況で、山形市農政課でも対策を急いでいるところです。知り合いの和歌山の農家の旦那さんは、狩猟して、駆除したお金をいただいて、さらにそれをお肉にして販売もしております。その話をきいて、これはいいなと思って色々な人にお声をかけたりしました。ただ、私も食肉を扱っておりますので、野生動物のお肉を流通させるっていうのは、なかなか一筋ではいかないなと思っております。自治体によっては、猟友会だけに任せきれないということで、先ほどありましたように警備

会社に委託して駆除をしていただいていると聞いています。山形市、山形県全体でも被害が拡大しているということなので、こういう場で発言して頂いて周知頂けることはありがたいことだと思って発言させていただきました。

■環境企画課

ジビエについて詳しい資料手元にございませんけども、イノシシにつきましては今お話しいただきましたとおり増加しているような状況でございまして、個体数調整などの数を減らす取り組みはしているところでございます。また、狩猟者、猟友会などの担い手不足ということも課題の一つになっていまして、それらの育成にも力を入れていくところでございます。

▼会長

ありがとうございます。以上でご意見、ご質問のほうは閉じさせていただきます。本日は、皆様から貴重な御意見をいただきました。まず KPI に関しては概ね順調に進んでいたという判断でよろしいですね。様々な取り組みをしていただいているという意見もありました。産学官の官になりますが、本日御出席の皆様のご努力に敬意を表したいと思います。本当にご苦勞様でございました。引き続き、まだ残り 2 年半ありますので、よろしくお願ひしたいと思います。何か質問事項などがありましたら、我々委員がサポートできる部分があると思いますので、直接質問していただければと思います。

一点だけ、私の方から産業技術短期大学校についてお話させていただきます。今、定員は 120 名、庄内校は 60 名ですが、山形市にある大学校については、およそ 9 割が地元企業に就職します。早々に内定率 100% を達成しておりまして、特に土木エンジニアリング科は、非常に人気の高い学科に育ってきております。私としては、山形県のためになる人材を育成するという使命にしたがって教育をやらせていただいていると思っております。ですから皆さん方もぜひ産業技術短期大学校っていう名前を覚えていただければと思います。企業の皆さんはよくご存じで人気のある学校なのですが、一般市民に対しての認知度がかなり低いです。そのせいもあってか、情報系の教員を採用しようとしているのですが、応募がなかなか来なくて難しい状況になっています。皆さん方の力をお借りして PR をしていただけると大変ありがたいと思います。特に企業の皆さん方にはよろしくお願ひしたいと思います。

本日、委員の皆さんからは、人材育成、教育に関わるにお話がたくさんありまして、非常に重要な項目になっていると感じました。人材育成に関わる委員会というのは、山形県が管轄しているものが、多くあります。私もいろんな委員会に顔を出しておりますが、委員会の間に情報共有がないように感じます。同じ「ものづくり人材育成」といってしましても、今度教育委員会さんの方であるようですが、山形大学工学部でも、産学連携人材育成についてのパネルディスカッションをやるときいています。いろんなところで人材育成について真剣に考えて、というのはわかりますが、私のようにいろんな委員会に出ていると、また同じこと議論しているじゃないかという感じになってしまう時がありますので、県の皆さんにお願いしたいのは、各委員会で他の委員会の議論の内容を情報として提供してもらおうと大変ありがたいと思います。最後に、お願いを申し上げて閉じさせていただきます。

本日はありがとうございました。

■事務局

委員の皆様からは貴重なご意見をいただきまして、大変ありがとうございました。これをもちまして、平成 30 年度山形県科学技術会議を終了いたします。