

寄稿

## 秋田県立大学の地域貢献

### 本荘キャンパスにおける活動例

日向野 三雄<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 元 教授/副センター長, 秋田県立大学 地域連携・研究推進センター

秋田県立大学の地域貢献について、秋田県由利本荘市にあるシステム科学技術学部（通称：本荘キャンパス）に在職中、主に筆者が体験した「産学連携、理科・工学・環境教育、地域活性化」に関連する活動の内容、背景、問題点や感想などを紹介します。また、本荘キャンパス所属の多くの教員、職員そして学生が市民、民間団体、農業団体、企業、金融機関、由利本荘市および秋田県と協働（民金公学連携）し、農業・環境・観光の融合で持続的な地域活性化を強力に推進し、学生の教育効果もある「鳥海高原菜の花まつり」を紹介します。さらに、多くの教員が実施している地域貢献活動のうち、林業県秋田の発展や資源循環社会の形成に貢献する産学官連携事業を紹介します。これらの活動例を秋田県立大学および地域連携・研究推進センターの沿革に合わせて紹介します。

**キーワード：**地域貢献、産学連携、人材育成、工学・理科・環境教育、地域活性化

秋田県立大学ウェブジャーナルの創刊、お祝い申し上げますと共に、これ迄の編集委員会の御努力に敬意を表します。

さて、過去に秋田県立大学（略称：県立大学）で地域貢献の業務を担当した退職教員として、「地域貢献のあり方をテーマ」にした寄稿依頼がありました。発刊目的は、県立大学の教員による地域貢献の実例を広報することで、読者に秋田県民、県内の企業、諸団体、県および市町村の関係者や、全国の地域貢献に関心のある方々を想定することです。

本稿では、「地域貢献のあり方」では荷が重過ぎるテーマですので、代りに開学から退職（平成 11 年 4 月（開学）～平成 23 年 3 月）までに筆者が体験した「産学連携、理科・工学・環境教育、地域活性化」に関連する活動の内容、背景、問題点や感想などを、県立大学および地域連携・研究推進センターの沿革に合わせて紹介します。また紙数の制約から、県立大学・本荘キャンパス（後出）所属の教員・職員が幅広く活動して上げられた多くの業績のうち、その一部を紹介します。なお、公式記録として「秋田県

立大学・開学 10 周年記念誌(1999-2008)、平成 21 年 6 月 5 日発行」が刊行されています。

#### 1. 秋田県立大学の沿革

秋田県立大学（初代学長：鈴木昭憲・元東京大学副学長）は、「21 世紀を担う次代の人材の育成」並びに「開かれた大学として秋田県の持続的発展に貢献」という二つの基本理念を掲げて、平成 11 年 4 月 1 日に創設された 2 学部・2 大学院の科学技術系大学です。開学時に、システム科学技術学部（初代学部長：神山新一・東北大学名誉教授・元同大学流体科学研究所長、構成学科：機械知能システム学科；電子情報システム学科；建築環境システム学科および経営システム工学科、教員約 100 名、職員約 60 名、学生約 1,000 名）が秋田県本荘市（現・由利本荘市）に、生物資源科学部（開学時 3 学科構成）と大学本部が秋田県秋田市に分散設置されたことから、所在地の名称を冠して本荘キャンパス、秋田キャンパスと呼称しています。また大潟キャンパス（秋田

県南秋田郡大潟村) に生物資源科学部アグリビジネス学科が、秋田県能代市には大学附置の木材高度加工研究所(略称:木高研)があります。

平成14~15年に博士前期・後期課程の大学院も開設され、毎年、学部卒業生(学士)、大学院修了生(修士、博士)を多数、社会へ送り出しており、「学生教育、人材育成」は順調に行なわれています。

所で、読者の皆さん、県立大学の基本理念:「21世紀を担う次代の人材の育成」と「開かれた大学として秋田県の持続的発展に貢献」の中には「研究」の二文字がどこにも見当たらないことにお気づきでしょうか?でも大丈夫です。最高学府の大学は「教育・研究機関」ですから、改めて基本理念を「教育・(真理探究型)自由研究」と「地域貢献・(技術開発型)応用研究」と筆者流に深読みすれば良く、多くの教員は性格の異なる二種類の研究をし、秋田県の持続的発展に貢献しようと努力しています。

また、地域貢献の言葉についても、「地域(ローカル)=秋田県」はもちろん、「社会・世界(グローバル)」にも通用する「グローバル+ローカル=グローバル」な貢献活動が、求められていると思います。

秋田県立大学の地域貢献事業を行う部署の名称は、幾度か変更されましたので、その変遷の中で本荘キャンパスの過去の地域貢献活動のうち、主に筆者の、そして教職員のその一部を紹介します。

## 2. 地域連携・研究推進センターの沿革

### 2.1 リエゾンオフィス

(開学~平成15年9月)

各機関、各組織間の連絡窓口を意味するリエゾンオフィスの名称で呼ばれる部署を両キャンパスに設置し、事務職員の他、秋田キャンパスには黒澤辰一教授(専任)が、また本荘キャンパスには高橋哲夫客員教授と坂本宏リエゾンオフィス担当教授(経営システム工学科長)が配属されました。

本荘キャンパスの高橋客員教授は工業系民間企業(TDK株)出身であり、学内各研究室を巡り教員目利きをし、企業からの技術相談や共同・受託研究を依頼していたようです。また学内事情に詳しい坂本教授は別ルートの依頼事に対応されていました。

技術相談や新規事業の開発研究推進に積極的な教員が多くいて、成功事例も多数報告された一方、協力に消極的な教員もいましたが、開学後4年間は年毎に増える学生の教育や生活指導、学内委員会等に忙殺されて時間が割けなかったこと、大企業と接する機会の多かった教員や大企業の研究所勤務だった人達が本荘キャンパスの教員の多数を占めていたことも大きな原因のようでした。しかし、依頼内容が教員の専門と一致しない、課題解決に大学保有の教育研究用機器・設備等が適合しない、依頼先の希望する問題解決時間が非常に短いなど、協力に消極的にならざるを得ない理由も少なくありませんでした。

そこで、教員の専門性や大学の機器・設備を活かし、実効性のある連携強化を積極的に図ろうと、平成13年6月に教授9名・助教授1名(筆者)が「産学官研究懇談会・(専門分野名)」を設立しました。同会の目的は、地域企業の社長が推薦した社員、5~6名と教員が定期的に本荘キャンパスで会合し、企業の現状課題や将来像を参加者全員で検討して問題解決し、新事業創出、参加企業間の連携や事業展開を期待するものでした。今でも理想的な大学の支援事業だと思いますが、実際には各企業の秘密保持の壁に阻まれ、教員と参加企業一社だけの会話になりがちで、間もなく解散しましたが、筆者には非常に有益な経験でした。それは、参加企業と面識ができて交流が始まったこと、また社長推薦の社員が不足している専門基礎知識の程度が分かったことです。後者は会合中に議論が思わしくなかった理由の一つですが、例えば、筆者の専門分野では「温度」と「熱(流束)」、「圧力」と「速度」と言った概念をしっかりと身に付けて議論しますが、「モノ造りのプロ」であり経験豊富な参加者の多くは、ついマイ言語で感覚的に議論しがちで、これでは問題解決は程遠くばかりです。改善策は、専門分野の簡単な基礎知識を身に付ける「工学教育」しかありません。換言すれば、地域企業の社員はもちろん、企業役員に対しても大学が得意とする「専門講義・工学教育」をすることも立派な産学連携事業になるはず?と考え、その後、退職まで実行して来ました。この工学教育は、大学院社会人コースの再教育でも対応できますが、社員には社会人大学院生との二重生活、高額な授業料等

の自己負担などの高い障壁があります。

所で、機械科で熱工学（伝熱工学，熱物性学）・流体工学を看板にしていた筆者は、「産学官研究懇談会・熱技術」に参加した企業から「電子部品冷却用フィンの性能測定装置の開発」のため，専門が金属工学の大卒女性社員の熱技術指導を依頼されました。そこで「熱力学」，「伝熱工学」の工学教育をした上で，紆余曲折を経ながら図1左側の写真の様な測定装置を設計・製作させた結果，図1右側の写真にある表面処理の異なる2個のフィンでは約8%の放熱性能に差があることを実証しました。裁縫苦手？な彼女がニクロム線を（時には指に刺し！）ガラス繊維布に織り込みヒーターを自作し，見えない熱の漏れを必死に探して断熱し，見事に問題解決した仕事振りは実に感動モノでした。この成果は自社製品の広告に使用されて販売増加に繋がり，また他社から測定業務依頼が多く来たそうです。共通テーマの研究・開発による産学連携だけでなく，「工学教育による人材育成」事業の大切さを教えられた例でした。

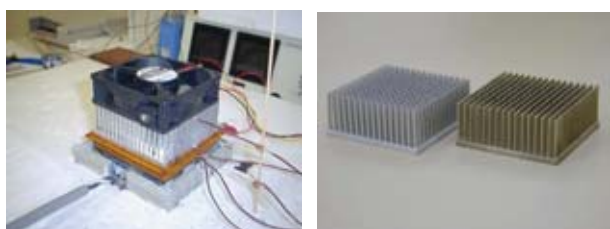


図1 電子部品冷却用フィンとその性能測定装置。

工学教育だけでなく，秋田県内の小学校の児童や，中学校・高校の生徒に対する「理科教育」も重要なことは明らかで，県立大学の教育による地域貢献の一例として筆者の「でまえ科学教室」を紹介します。図2はポリ袋の熱気球をアルコール燃料で揚げている風景写真です。開学後から退職時まで，数十校を訪問しましたが，気体のボイル・シャルルの法則がどうであれ，自分達で熱気球を製作し揚げて楽しみながら何かを体感して貰う，そんな狙いが当たったようで，子供はもちろん高校生も無邪気に楽しむ姿が印象的でした。また卒業研究で筆者の研究室を選んだ学生から，高校時代の熱気球の印象は強烈だったからと聞かされ，ヤッター！と一人ほくそ笑みました。

秋田県や由利本荘市，にかほ市の教育委員会と密接に連携した「理科教育」は，本荘キャンパスの多くの若い教員に引き継がれ，各種の行事に参加し支援活動をしていることは，大いに地域住民の共感を得ているようです。筆者は，可能なら未来の大学生：幼稚園児，保育園児と「理科遊び」を楽しみたいと思っていますが，読者の皆さんは如何ですか？



図2 でまえ科学教室の風景（フェライト子ども科学館，大曲高等学校）。

## 2.2 地域共同研究センター

（平成15年10月～平成18年3月）

開学後4年半を過ぎ，競争的外部資金の獲得や秋田県の産業・経済への貢献を一層強化するため，リエゾンオフィスを廃止して，地域共同研究センター（略称：地共センター）を設置しました。以前同様，学部から独立した組織とし，センター長は鈴木学長，自らが兼務され，新たに本荘キャンパスに新岡嵩教授を迎え，各キャンパスに専任教授1名，コーディネータ1名，事務職員数名を配属し，産学官ネットワーク構築など対外対応体制を強化しました。

筆者は，平成17(2005)年4月から地共センター教員を兼任しましたが，能代市にある木工研で文部科学省・都市エリア産学官連携促進事業が始まり，本荘キャンパスの工学（機械，建築），秋田キャンパスの農学も協力し県立大学挙げて，林業県・秋田県の持続的発展に寄与するものとして印象的でした。

## 2.3 地域共同研究センター

（平成18年4月～平成20年3月）

県立大学が公立大学法人・秋田県立大学として組織替えしたのに伴って，地共センター長は新岡嵩・理事（研究・地域貢献担当）兼副学長が，また本荘キャンパスの専任教授は筆者が交代しました。

これを機に、筆者は秋田県内の工業系企業の団体と連携強化するため、秋田県北部テクノプラザ、鹿角工業振興会、男鹿・潟上・南秋テクノフォーラス、秋田県南工業振興会、にかほ市工業振興会の総会で無理にお願いし、10分程度、県立大学の地域貢献活動の紹介と協力依頼をしましたが、県民自らが設立したはずの県立大学の認知度の低さには吃驚しました。地元、本荘由利テクノネットワークの開学時からの熱烈歓迎振りとは対照的でしたが、その後、諸団体の本荘キャンパス訪問が実現し、技術相談等が増えだして、ホッとした記憶があります。

法人化後、教員は5年間任期の契約雇用になり、教育・研究・地域貢献に関する達成度の評価結果が次の契約に反映されることになりました。それも手伝ってか、以前にも増して、研究活動から沢山の実用化事例が生まれ出しました。それらは県立大学のホームページ (URL <http://www.akita-pu.ac.jp/>) でご覧になれます。

その中の筆者が関与した「新しい日本酒の試醸造」を紹介します。酒蔵、機械メーカーと筆者の「**異業種の産学連携**」共同研究例です。

美味な酒は良質な麴によって醸し出される、と言われ程、製麴技術の改良は酒造業界、とりわけ杜氏の追い求めるロマンです。理想的な麴造りの要諦は、麴菌が繁殖する蒸米の水分量を一粒、一粒、均一にすることですが、これがなかなか困難な作業のようです。杜氏の真空乾燥が出来ないかの問いに、20数年間も真空装置を使用した研究で学位取得した筆者は、二つ返事で図3左側の蒸米調湿用真空装置一式を設計し、地元の機械メーカーに製作して頂きました。この真空容器内で蒸米の水分均一化を試みると、杜氏が驚く程の良質な麴ができ、美酒が試醸造されました。なぜ良い麴が出来たかは不明ですが、面白い基礎研究テーマであり、生まれ変わったら挑戦したい所です。現在、図3右側の写真のうち、細い瓶の純米酒「雪の想いで®」が市販中ですが、専門が醸造学でなく機械工学の教員が醸造に関与し商品化に繋がった産学連携の例は、全国の大学で初めてです。なお県立大学の登録商標「雪の想いで®」の文字は、書の道に造詣の深い県立大学の職員の筆によるものです。この事例の問題点は装置製作費の低減化です

が、酒質を改善し、美酒王国・秋田の復権のためにも県立大学の強力な研究支援が望まれます。



図3 蒸米調湿用真空容器と、(吟醸)純米酒「雪の想いで®」。

次は運送会社と筆者の産学連携・共同研究例です。廃食油から製造するバイオディーゼル燃料は、カーボンニュートラルで環境負荷が少ない再生可能エネルギーであり、軽油より安価な反面、秋田の厳冬期には凝固して使用が困難です。そこで図4左側の写真の様に、トラック搭載バッテリーを電源とし設定温度になると電流を自己制御する PTC ヒーターを使う燃料タンクの安全な加温・保温方法を共同研究し、試作改造しました。その結果、厳冬期にバイオ燃料 100%でも県境の峠越えが可能になり、運送経費の低減にも役立ちました。筆者の専門：熱工学に合致した課題で非常に容易に対応できましたが、タンク改造費用の低減化という難問？が残っています。



図4 バイオディーゼル燃料トラックと改造タンク。

## 2.4 地域連携・研究推進センター (平成20年4月～)

地域共同研究センターの名称は、産学連携のための研究だけをする所との印象が強いことから、地域貢献も意識した業務内容を端的に表す上記の名称(略称：地研センター)に変更されました。

この頃になると、地域活性化に直結する地域貢献例も現れました。市民、民間団体、農業団体、企業、金融機関、由利本荘市および秋田県と県立大学（学生、職員、教員）が協働する産学官（筆者の造語では、民金公学）連携の地域活性化活動を紹介します。山形県との県境にある鳥海山の北斜面中腹、標高約500mの高原；桃野地区の耕作放棄地約10haを活用して、民間団体と県立大学・3キャンパスの教員が菜の花の寒冷地栽培試験を始めました。これは以前に実施された秋田港浚渫砂地での痩せ地栽培試験の継続です。図5左の写真の様に、五月下旬、残雪の鳥海山を背景に見事な黄色の絨毯が出現したのを契機に、地元の児童生徒に体験学習・環境教育をし、安全なたね油の商品化を実現しました。また平地で桜が散った後の花見として民間団体が「菜の花まつり」を開催するのを県立大学も主催・共催支援し、上記の各機関や各方面からの後援や広告協賛金で運営した所、土日二日間で約一万人の県内外の観光客が訪れました。今後、地元観光地への誘客・宿泊など観光振興にも繋げ、由利地域の活性化を図ることが課題です。一方、ボランティア参加した県立大学生の対応振りは観光客に大変に好評で、学生の社会力向上という教育効果と共に、県立大学の知名度アップにも繋がっています。なお、菜の花（景観植物）からなたね油製造、絞り粕の堆肥化、作物栽培、廃食油からのバイオディーゼル燃料製造、そして植物の排気ガス吸収と成長へと続く「菜の花から始まる資源循環社会の形成と農業活性化」は、農業県秋田にとって一考すべき活動です。因みに、菜の花まつり主催団体の一員でもあるNPO法人・あきた菜の花ネットワークは、「低炭素杯2012（地域活動部門）：菜の花で秋田を元気にしよう！」を標語に平成24(2012)年の環境大臣賞金賞を受賞しています。



図5 鳥海高原菜の花まつり(毎年、5月下旬～末).

最後は、秋田県の森林資源活用のための産学官連携事業の例です。

秋田杉の維持管理は需要の低迷で大きな社会問題ですが、杉材、間伐材は建築資材以外に、再生可能エネルギーであるバイオエタノールの原料になります。植物の細胞壁を硫酸で分解する化学的前処理に替わり、機械的に細胞壁を破壊する図6左側の木質微粉碎機が機械系教員の主導と国、県、企業の支援で開発・製作され、最近、本荘キャンパスに設置されました。システム科学技術学部の傾斜地立木枝打ちロボット・伐採木搬出ロボットの研究や生物資源科学部の木質糖化酵素の研究等の成果と組み合わせた「秋田県立大学バイオエタノール製造総合システム」が確立され、林業県秋田の発展と資源循環社会の形成に大きく貢献することが期待されます。



図6 木質微粉碎機と微粉末.

拙い筆者の体験から思うに、地域貢献活動の要諦は相互信頼の醸成ではないでしょうか。「産学連携」相手の要望をよく聞き、必ず現場に赴き徹底的に討論して問題点を共通認識すること、その解決に対する県立大学の「支援限界」を明確にし、短期解決型課題であっても「工学教育」による基礎知識習得を支援し「人材育成」して将来を期すこと、秋田の産業構造、気候風土や県民性を深く理解して「産学官」に止まらず「民学公金報」連携すること、民間企業、県庁以外の地方公共団体とも積極的に人事交流し、意識改革をすること、これらが秋田県立大学の地域貢献活動を成功させる秘訣ではないでしょうか？

〔平成25年11月30日受付〕  
〔平成26年2月10日受理〕

## Local Contributions by Akita Prefectural University at Honjo Campus

---

Mitsuo Higano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Former Professor, Science and Technology Integration Centre, Akita Prefectural University*

Akita Prefectural University must play an important role of academic study and human resource development and must conduct research to benefit local communities in Akita Prefecture. The Honjo Campus of the university consists of the faculty and the graduate school for Systems Science and Technology. The Science and Technology Integration Centre of the university works to build and strengthen the university's relationships with the local citizens, and a wide variety of parties whose interest and support are vital to the mission of the university. This paper reports the many efforts made by me and many colleagues, as well as the staff, and students at the Honjo Campus. A thermal performance measuring system for cooling fin of electronic devices; a vacuum chamber for brewing Japanese sake called "Yuki-no-Omoide®," which has been trademarked by our university; a biodiesel tank used in winter; and a mill for converting Akita cedar wood into bioethanol are among the products of university-industry collaborations. The Nanohana (Rape Blossoms) Festival, which aims to revitalize and redevelop areas in the Akita Prefecture, is held annually at the snow-tipped highlands of Mt. Chokai. This festival is organized jointly by citizens, private enterprises, the local authority, and the university; it allures about 10,000 tourists in two days. The tourists appreciate the yellow flower garden and help the university students learn about human relationships.

**Keywords:** local contribution, university-industry collaboration, human resource development, community revitalization