

上田仮説サークルニュース		11月例会	2015. 11号
編集責任 遠藤 裕		発行2015. 12. 19	
〒383-0041 中野市岩船426-3 サカガーデン中野 B-G		TEL 0269-23-2847	携帯 090-1406-9115
メール endo-h@cronos.ocn.ne.jp		勤務先 長野工業高校	TEL 026-227-8555

11月28日(土) 上田市中央公民館 3F第1・第2学習室
午後3:00～8:30



参加者数 7名
資料総ページ 66ペ

<参加者> 渡辺規夫さん, 増田伸夫さん, 池田みち子さん, 北村秀夫さん,
北村知子さん, 柳沢克央さん, 遠藤裕

はじめに 11月例会の参加者は7名。

例会に遅れて6時頃の参加になったために, 参加者の皆さんにはご迷惑をおかけし申し訳ありませんでした。

増田さんは, <今月のお話>シリーズで板倉さんの講演2本, 書評2本。

渡辺さんから牧さんの追悼文, 「インスタントコーヒー効果」の論文の紹介, 「まちかど科学クラブだより号外」。

北村知子さんは, 「スーパーカミオカンデを見たい」の1本。たしかに, 実際に施設を見てみたいですね。

柳沢さんは卒業する生徒への言葉「ホールピペットと卒業と」の紹介。

渡辺さんは例会終了後, 牧さんが昔書いた論文「学生運動の『内』と『外』」をコピーしてくれました。昭和31年頃のものだそうで, 副題に「全国の学生諸君は再び日本の政治に発言を開始した。だがその理論的背景はどこにあるか…」とあります。牧さんの肩書きは「全学連副委員長」とあります。かなり難しそうな内容で, どなたか解説をしていただけるといいと思いますが……。

終了後, いつもの「夢庵」で夕食。



1. 発表資料

① サークルニュース 10月例会 遠藤 裕 (10ペ)

1. 長谷川智子さんの発表

① 半世紀前の科学映画, 岩波「たのしい科学」のデジタル保存 (2ペ)

科学映画を観る会/映像と科学教育の研究会

② 岩波科学教育映画と科学教育 長谷川智子 (2ペ)

サイエンス映像学会月例会 2015.10.23

- ③ DVD〈力は時間と一緒にたらく〉 授業を受けた生徒の反応と効果 (8ペ)

2015 仮説実験授業研究会東京大会資料

- ④ 2015 〈力は時間と一緒にたらく〉の授業結果 長谷川智子 (3ペ)

2015 尾久八幡中学校3年での授業の評価と感想の紹介。

- ⑤ 岩波科学映画〈真空中での鉄球と綿玉の落下〉の授業 (8ペ)

子どもたちは、真空と無重力を混同しているのではないか

2. 発表資料

- ① サークルニュース 9月例会 遠藤 裕 (8ペ)

- ② スイス旅行記 渡辺規夫さん (28ペ)

- ③ 実験のやり方に対する小さな工夫 渡辺規夫さん (4ペ)

—知らない人がどう考えるかをもとに実験する—

- ④ 指数関数応用問題 渡辺規夫さん (3ペ)

- ⑤ 牧衷講演 牧さんを囲む会 渡辺規夫さん (19ペ)

- ⑥ 紹介：魚釣島は中国固有の領土である 増田伸夫さん (1ペ)

- ⑦ 牧：官は選択肢を出し、決めるのは国民 増田伸夫さん (8ペ)

—公共事業の民主化—

- ⑧ 牧：だれの民主主義を優先するか 増田伸夫さん (8ペ)

—仮説実験授業と民主主義(1)—

- ⑨ 牧：民主主義は、自分の判断を持った人間が作り上げるもの 増田伸夫さん (8ペ)

—仮説実験授業と民主主義(2)—

- ⑩ 渡辺：仮説実験的認識論にもとづく運動 増田伸夫さん (8ペ)

—牧衷運動論に学ぶ—

② 板倉：世界の科学教育の保守化と原子論の勝利 増田伸夫さん (8ペ)

—理科教育変遷史(5)(中等教育②)—

<板倉：今月のお話5>用に増田さんが再編集した文章の紹介。

上田仮説出版『科学史研究と科学教育 板倉聖宣講演記録集』「理科教育史の変遷史」より。(1977/9/16 第9回長野県理科教育研究集会 保養センター「あおき」にて テープ起こし・編集：渡辺規夫氏 再編集・文責：増田)

◇学歴を求めて中等教育が発展(明治末～大正期)

◇大恐慌(1929)で「大学は出たけれど」

◇日本語の中学教科書が作られ始める

◇科学と産業が強く結びつく—世界の科学教育の保守化

◇20世紀初頭の原子論の勝利(PSSCと仮説実験授業)

＜増田さんのあとがき＞より

板倉さんがお話の最後で「私が原子・分子論の考え方をどうしても導入すべきだと主張するのは、20世紀初頭の原子論から始まるんじゃないんです。私が主張するのはもっと前の時代。＜ガリレオの物理学とか、ニュートンの物理学を理解するには（20世紀初頭ではなくもっと前の時代の）原子論／分子論の立場に立たないと理解できないのである＞ということが始まりなのです」と話していますが、「（もっと前の時代の）原子・分子論とは、もしかしたらガリレオの原子論ではなく、古代ギリシャのエピクロスの原子論を指していたのでしょうか。もしそうだとすると、板倉さんは今から38年も前（1977年）に＜古代原子論が近代科学の出発点である＞ということをお話していたことになりますが。これは考えすぎでしょうか。

（＜古代原子論が近代科学の出発点である＞というお話は、『今月のお話2』『板倉11：古代原子論がわかれば、物理学がわかる』にあるので併せてお読みください）
（原子論と言うとき、古代ギリシャでの原子論と20世紀初頭との原子論のどちらに出発点を置くか意識して方がいいようです。 エトワリ）

③ 板倉：時代とともに大きく変わった中等理科 増田伸夫さん（8ページ）

－理科教育変遷史(6) (中等理科教育史概観)－

＜板倉：今月のお話6＞用に増田さんが再編集した文章の紹介。

上田仮説出版『科学史研究と科学教育 板倉聖宣講演記録集』「理科教育史の変遷史」より。（1977/9/16 第9回長野県理科教育研究集会 保養センター「あおき」にて テープ起こし・編集：渡辺規夫氏 再編集・文責：増田）

- ◇暗記物として始まった中等理科
- ◇第一次大戦後の経済を睨み、「科学的精神」の教育へ
- ◇理化実験の奨励（大正デモクラシー時）
- ◇科学は恐慌のもと？（「一般理科」の導入と消滅）
- ◇アメリカからの科学教育思想（敗戦直後）
- ◇「みんなが高校へ来るから大変だ」からの発想の転換
- ◇指導要領は政治の産物

＜増田さんのあとがき＞より

今回のお話は中等理科教育史を概観する内容となっています。「一般理科」（1931年）や「基礎理科」（1971年）の話が出てきますが、その後の「理科基礎」（2002年）やこのごろの「科学と人間生活」（2011年）も＜国民と科学の関係を考える科目＞であって、時代は回っているんですね。暗記物として始まった中等理科教育は時代とともに大きく変化してきて、また繰り返しもしていることがよくわかりました。

(増田さんが書いているとおり、中等理科教育は時代とともに大きく変化し、また繰り返しているという事がよくわかりました。そこにはいつも政治的な影響があるようです。 エドワ)

④ 【書評】世界史を類比的にとらえることで現代を読み解く 増田伸夫さん(20ペ)

佐藤 優著『世界史の極意』(NHK出版新書)の書評。

増田さんは牧衷さんのお話(今年5月の会)の中に「佐藤優」という名前が出てくるのがきっかけで、佐藤優に興味をもったそうです。「自分の中でうまく咀嚼できていないので、長い書評(要約?)になってしまいました。でもおもしろい本です。」と書いています。

著者はこの本の序章で「本書では世界史の通史的な解説を行うものではなく、世界史をアナロジカル(類推的・類比的)にとらえるレッスンをおこなう」と言っており、過去に起きたことのアナロジー(類比)によって、現在の出来事を考えるセンスが重要で、それができれば現在を冷静に分析できるという。ウクライナ情勢、アイルランド問題、スコットランド独立問題、シリア情勢、ISなど現在の情勢分析に興味のある方には大変参考なりそうな本です。現在続いている戦争・紛争の犠牲者をできるだけ少なくするのが本書の目的だが、まとめると「プレモダンの精神をもって、モダンをリサイクルすること」と著者は結んでいるとのこと。

(とてもおもしろそうな本です。世界史をアナロジカルにとらえることができれば、現在を冷静に分析できそうですが、それにはかなりの練習が必要な気がします。 エドワ)

⑤ 【書評】 「需要」から「産業革命」を読み解く本 増田伸夫さん(4ペ)

北川 稔著『イギリス近代史講義』(講談社現代新書)の書評。

増田さんは「牧衷さんご推薦本の本である。すでに読んだという渡辺規夫さんも「いい本だ」と言っている。だから読んでみた。」と書いています。思いつくままにこの本の感想が書かれています。

この本のキーワードは主に2つ。1つは「需要」、もう1つは「成長パラノイヤ」。「需要」は、「産業革命は<技術革新/科学技術の進歩によってもたらされたのではなく、<需要>によってもたらされた>」と説いている。「成長パラノイヤ」は、「経済成長こそが目的であるとする見方・考え方」のことで、近代世界の基本理念。他にもおもしろかった話題がいくつか紹介されています。

(牧さん推薦の本、読んでみたいと思います。歴史を理解するキーワードが得られそうです。エドワ)

⑥ スーパーカミオカンデを見たい 北村知子さん（4ペ）

今年のノーベル物理学賞のニュースを聞いての思いと、新聞記事の紹介。

梶田隆章さんが今年のノーベル物理学賞を受賞。スーパーカミオカンデでニュートリノを観測した結果、『ニュートリノ振動』の証拠をつかんだことが受賞理由。知子さんは、教え子から「梶田さんは、柏市の東京大学宇宙線研究所で勤務・研究している」との情報を得たとのこと（教え子がすぐ隣の施設で働いている）。「スーパーカミオカンデも光電子増倍管も、非常に興味があり、そのうち見学に行きたいな〜」と書いています。また、梶田さんが朝日新聞に寄稿した文章も紹介されています。

朝日新聞の記事（10月7日）に、梶田さんは「この研究は何かすぐに役に立つものではないが、人類の知の地平線を拡大するようなもの。研究者の好奇心に従ってやっている。純粋科学にスポットを当ててもらいたい」と話したとあります。梶田さんの寄稿文には「もし、これを読んでいるあなたが小学生なら、こう覚えて下さい。ニュートリノは三つの型があり、飛んでいるうちに型が変わります。このことを『ニュートリノ振動』といいます。この変身がニュートリノに重さがある証拠になるのです。」と解説されています。

（ニュートリノに関して日本人二人目の受賞。小柴さんはこの分野であと2、3人は受賞できると言っていたと思います。まだまだ日本人が活躍できる楽しみな分野です。機会があったら是非施設の見学に行きたいですね。 エンドリ）

⑦ コーヒーカップの謎の解明 渡辺規夫さん（8ペ）

「インスタントコーヒー効果」についての論文の紹介。

以前サークルで話題になった問題で、「コーヒーカップにお湯を入れ、インスタントコーヒーを入れてスプーンでたたくと、音が次第に高くなる」という現象がありました。このことについて、渡辺さんは元香川大学教育学部教授の磯田誠氏から大学院生と書いた論文のコピー送ってもらったとのこと。その論文の紹介。渡辺さんと磯田氏とのメールのやりとりも紹介されています。

磯田氏のメールから 塚本（浩司）さんの生徒さん実験結果を見て、私が直感的にイメージしたのは（私の文そのものですが）水を固体と置き換えると、原子が規則正しく並んだ結晶中を振動が伝わる格子振動で、そこに気泡を含むインスタントコーヒーを入れるということは、結晶の格子振動の不純物効果と考えられるということでした。水分子の格子モデルで、不純物となりうるものは、溶けてしまうコーヒー成分でなく、泡以外には考えられませんから。

この論文のタイトルは『泡を含む水中の音の伝播の簡単なモデル化』で、この現象を

「インスタントコーヒー効果」と呼んでいる。また論文の最後のまとめに、「インスタントコーヒー効果のような一見難しそうな現象を、水と空気の塊として離散化し、一次元連成振動子としてモデル化することで、定性的な音程あるいは音速の不純物濃度依存性として説明しうることを示すことは、理工系の学生に対する離散化モデルによる様々なシミュレーションを用いた教育や研究を行うための導入教育の例示として大きい意義を有すと考えられる。」と書かれています。

(以前雑誌でこの実験を知りましたが、どのように説明すればいいのかわかりませんでした。結晶の格子振動で説明できるということのようです。磯田氏の「実験結果を見て直感的にイメージしたことを論文にした」というお話は、研究の仕方的一端を語られていて、おもしろいです。 エンドリ)

⑧ 追悼文 牧衷さんありがとう 渡辺規夫さん (3 ペ)

渡辺さんの牧衷さんへの追悼文。

牧衷さんが10月13日に亡くなりました。

牧さんは、岩波映画製作所でシナリオライター、プロデューサー、取締役として、科学教育映画体系や、楽しい科学シリーズの多くのすばらしい科学映画を作ってきました。また、仮説実験授業研究会の最初期からの会員でした。

渡辺さんは追悼文の最初で「牧衷さんの名前は仮説実験授業研究会会員の中でそれほど知られていないように思います。そこで、牧さんと仮説実験授業の関係を書くことで追悼文としたいと思います。」と書いています。そして、最後に「牧さんの考えは私たちの中に生きています。それこそが牧さんの望んでいたことではないでしょうか。」と結んでいます。

◇学生運動と仮説実験的認識論

◇一般から特殊へ

◇授業は運動の一種

◇革命的改良主義と戦後精神

◇牧さんから何を学びどう発展させるか

◇フランスでのテロをどう考えるか

(牧さんと仮説実験授業の関係がよくわかる追悼文です。多くの会員の皆さんにぜひ読んでいただきたいと思います。 エンドリ)

⑨ まちかど科学クラブだより号外 渡辺規夫さん (4 ペ)

来年度の「まちかど科学クラブ」開講について。

今年度の講座は11月までに8回開講。渡辺さんは「参加者アンケートでは満足して

もらっているように見受けられますが、出席状況はいまいちです。今後に期待したいと思います。」と書いています。

来年度の「まちかど科学クラブ」の計画

<講座内容> 学校で科学が嫌いになった人でも、予想を立てて討論し実験で確かめることで科学の楽しさを再発見できます。このことを通じて市民にとっての科学の意義を考えます。

<講師自己紹介・プロフィール> 昨年度初めて開講し、仮説実験授業という授業を通じて、塾生の皆さんと科学の楽しさを満喫してきました。平成28年度も科学の楽しさを通じて科学とヒューマニズムを考えていく基礎を掘り下げたいと思います。

<講座計画>

◇科学入門 (4/9) ◇虹のなぞを探る (5/14) ◇光のスペクトル① (6/11)
◇光のスペクトル② (7/9) ◇光のスペクトル③ (8/13) ◇熱はどこにたくわえられるか (9/10) ◇吹き矢の力学 (10/8) ◇吹き矢の力学 (11/12) ◇生物と種 (12/10) ◇生物と種 (1/14) ◇2倍3倍の世界 (2/11) ◇2倍3倍の世界 (3/11)

申し込み方法

- 今年度の塾生 同封のはがきに記入の上、投函
締切 平成28年1月22日必着
- 一般の塾生募集期間
平成28年2月15日(月)から3月4日(金)

<問い合わせ>

渡辺規夫 電話 0268-23-1371
携帯 090-4960-6859

(渡辺さんが講師として行っている「まちかど科学クラブ」も2年目に突入します。一般の方々の参加者が増えるといいですね。私はなかなか予定がつかず参加できないので残念ですが。 エンドウ)

⑩ ホールピペットと卒業と 柳沢克央さん (1ペ)

卒業するクラスの生徒に贈る言葉。

化学の専門の柳沢さんは、クラスの生徒の卒業に向け次のような心境を書かれています。

授業では三年生も後半になると化学の生徒実験も手慣れてきて「さあ本格的な実験を」というところで卒業になってしまうので、毎回寂しい思いを。クラスの生徒との関係も似ていて、修学旅行が終わると落ち着いてきて、お互いにわかり合うこ

とができるようになって、「さあこれからだ」というところで卒業。こちらも寂しい。だが、同時に三年間で立派に成長した生徒たちの巣立ちが嬉しくないはずがない。親心にも似た心境である。

そして、次のようなここ十数年の生徒さんの変化も

最も高校生らしい中和滴定の実験で、ホールピペットの最後の一滴を絞り出す操作（生徒の手のひらの体温で空気を膨張させて出す）で、この十数年の間にこれができない生徒が増えた。明らかに低体温。代謝が不活発になったのだ。「どうか卒業後も三食はきちんと欠かさず摂るように。」と生徒さんにアドバイス。

（「ホールピペットと卒業と」というタイトルがいいですね。化学の専門家として、自分と生徒さんとの関係が端的に表されているような気がします。文章家の柳沢さんならではの。 エンドリ

あとがき 先月の例会は、参加が遅くなり申し訳ありませんでした。修学旅行で沖縄から帰ってきた後でどうも生活リズムが狂ったようです。職場ではこのところ、3年生と2年生を対象に進学補習をされていて、時間に追われている気がします。補習をすればいいというわけではないのですが、学習する習慣を身に付けてもらえればという気持ちでやっています。



1 2月例会は終了後に忘年会になります。多くの皆様のご参加を。

[連絡] 終了後、サークル忘年会（6：30～）があります。

会場：なぶら（東急 REI ホテル1階：旧東急イン）

会費：4,000円（飲み物代別） 定員：10名

主催：渡辺規夫さん

★ 今後の予定 ★

1月23日(土)

2月20日(土)

3月19日(土)